

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. v. Kirchner**,

O.-Studienrat Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. v. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

NEUNUNDSECHZIGSTER JAHRGANG.

Mit 6 Tafeln.

Stuttgart.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).

1913.

Mitteilungen.

Die verehrlichen **Mitglieder** und **Tauschgesellschaften** werden behufs Vermeidung von Irrtümern **dringend gebeten,** sich für ihre Sendungen an den Verein folgender **Adresse** zu bedienen:

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg
Stuttgart (Württemberg)
Königl. Naturalienkabinett.

Manuskript für diese Jahreshefte ist in druckfertigem Zustand jeweils bis **spätestens** zum **1. März** an die Redaktion abzuliefern.

Den Verfassern stehen auf Wunsch **50 Sonderabzüge**, weitere Exemplare gegen Erstattung der Herstellungskosten zur Verfügung. Umschläge mit Titeln werden besonders berechnet.

Ältere Jahrgänge dieser Jahreshefte können, soweit die Vorräte reichen, in neuen Exemplaren gegen Nachzahlung eines Jahresbeitrags von 5 Mk. netto für den Jahrgang vom Verein bezogen werden. Von einigen Jahrgängen stehen leicht beschädigte Exemplare zu billigeren Preisen zur Verfügung.

Das **Verzeichnis** der **mineralogischen, geologischen** usw. **Literatur** von Württemberg, Hohenzollern, Baden und den angrenzenden Gebieten, I. Bd. (1901—1905), zusammengestellt von Dr. Ewald Schütze, ist zum Preis von 3 Mk. netto vom Verein zu beziehen.

Mitglieder, welche die Jahreshefte in **Originalleinwandeinband** gebunden zum Preis von 6 Mk. zu beziehen wünschen, wollen dies der Geschäftsstelle oder dem Vereinskassier Dr. C. Beck, Stuttgart, Wagenburgstrasse 10, mitteilen.

Die verehrl. Mitglieder werden um rechtzeitige Mitteilung eines etwaigen **Wohnorts- und Adressenwechsels** dringend ersucht; insbesondere werden die nach Stuttgart verziehenden Mitglieder gebeten, hiervon der Geschäftsstelle **(Stuttgart, Kgl. Naturalienkabinett)** Mitteilung zu machen, damit ihnen die Einladungen zu den jeweils am 2. Montag eines Monats stattfindenden **wissenschaftlichen Abenden** zugestellt werden können.

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. v. Kirchner**,
O.-Studienrat Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. v. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

NEUNUNDSECHZIGSTER JAHRGANG

Mit 6 Tafeln.

Stuttgart.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).

1913.

Inhalt.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Nekrolog.

II. Sitzungsberichte.

III. Originalabhandlungen und Mitteilungen.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Bericht über die siebenundsechzigste Hauptversammlung am 29. Juni 1912 in Wildbad.

Die freundliche Einladung seitens der Verwaltung der schönen und weitberühmten Bäderstadt im herrlichen Waldtal der Enz und die bei der herrschenden günstigen Witterung doppelt verlockende Aussicht auf eine lehr- und genußreiche Exkursion in ihr nach verschiedenen Gesichtspunkten höchst interessantes Gebiet hatten am Peter- und Paulstag eine stattliche Anzahl von Vereinsmitgliedern zur Hauptversammlung im Kursaal zu Wildbad zusammengeführt, wo verschiedene zu den in Aussicht genommenen Vorträgen gehörige kleinere Sammlungen geologischer, archäologischer und botanischer Natur neben einigen Riesensträuchen von rotem Fingerhut Aufstellung gefunden hatten. Besondere Aufmerksamkeit erregte auch eine Anzahl prächtiger Landschaftsaufnahmen aus der Umgebung, die Herr Hofphotograph Blumental in Wildbad freundlichst ausgestellt hatte.

Um $10\frac{1}{2}$ Uhr vormittags eröffnete der Vorsitzende, Professor Dr. E. Fraas, die Sitzung, zu der sich auch eine größere Anzahl geladener Gäste und in Wildbad zur Kur weilender Naturfreunde eingefunden hatte. Er gedachte in seiner Begrüßungsrede des vor 100 Jahren geborenen Direktors Dr. Ferd. v. Krauß als des Gründers der Gesellschaft, dessen Verdienste um die letztere in dankbarem Andenken stehen, sowie des in den letzten Tagen gefeierten 80. Geburtstags des noch in bewunderswerter Rüstigkeit lebenden Ehrenmitglieds Prof. Dr. Gustav Jäger. Nach weiteren Begrüßungen durch Stadtschultheiß Bätzner im Namen der Stadtverwaltung und Geh. Hofrat Dr. Weizsäcker im Namen der Königl. Badverwaltung, für die der Vorsitzende dankte, erstattete der 2. Vorsitzende, Professor Dr. v. Kirchner, Bericht über die Tätigkeit des Vereins im verflossenen Jahr, in dem er dessen Leistungen auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft hervorhob, es aber auch beklagte, daß trotz der reichen Darbietungen, die der Verein seinen Mitgliedern in Ver-

sammlungen und Veröffentlichungen bei dem außerordentlich niederen Vereinsbeitrag von 5 Mk. gewähre, der Zuwachs den Erwartungen nicht entspreche, und die seitherigen Mitglieder zu lebhafter Werbetätigkeit aufforderte. Redner gedachte der im letzten Jahr verstorbenen Vereinsmitglieder, deren Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrte, und dankte denen, die an der Vermehrung der Vereinsversammlungen mitgearbeitet haben. Nachdem sodann der Rechner des Vereins, Dr. C. Beck, über die Verwaltung der Vereinsfinanzen Rechenschaft abgelegt hatte, wofür ihm der Vorsitzende den Dank des Vereins aussprach, folgte die

Wahl des Vorstands und des Ausschusses.

Es wurden gewählt:

als erster Vorstand

Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart),

als zweiter Vorstand

Prof. Dr. O. v. Kirchner (Hohenheim).

Im Ausschuß verbleiben die für die Vereinsjahre 1911/1913 gewählten Herren:

Prof. Dr. P. v. Grützner (Tübingen),
Prof. Dr. K. v. Hell (Stuttgart),
Oberstudienrat Dr. K. Lampert (Stuttgart),
Prof. Dr. E. Müller (Stuttgart),

während der nach Deutsch-Südwestafrika verzogene Professor Dr. W. Gmelin ausscheidet.

Für die Vereinsjahre 1912/14 wurden wieder gewählt die Herren:

Dr. C. Beck (Stuttgart),
Präsident Dr. F. v. Graner (Stuttgart),
Prof. Dr. C. B. Klunzinger (Stuttgart),
Prof. Dr. A. Sauer (Stuttgart),
Prof. Dr. M. v. Sußdorf (Stuttgart),
Geh. Hofrat Prof. Dr. A. v. Schmidt (Stuttgart).

Außerdem gehören dem Ausschuß an:

als Kustos der botanischen Vereinssammlung und Bibliothekar:

Prof. J. Eichler (Stuttgart);

als Vorstand des Schwarzwälder Zweigvereins:

Prof. Dr. F. Blochmann (Tübingen);

als Vorstand des Oberschwäbischen Zweigvereins:

Direktor Med.-Rat Dr. R. Groß.

Mit lebhafter Freude wurde es sodann begrüßt, als der Vorsitzende im Auftrag des Ausschusses der Versammlung den Vorschlag unterbreitete, den seit 50 Jahren dem Verein als Mitglied angehörigen, allezeit eine lebhafte Tätigkeit in demselben entfaltende und in den Jahren 1899—1902 als Vorstand tätigen Prof. a. D. Dr. C. B. Klunzinger zum Ehrenmitglied zu ernennen, einen Vorschlag, den die Versammlung einstimmig annahm.

Bei der Wahl des Ortes der im Jahr 1913 abzuhaltenden Hauptversammlung fiel dieselbe entsprechend dem vom Vorstand gemachten Vorschlag auf Heilbronn; als Tag der Versammlung wurde später Samstag der 28. Juni bestimmt.

Nunmehr begann der wissenschaftliche Teil der Versammlung mit Vorträgen der Herren Geh. Hofrat Dr. Weizsäcker über die Wildbader Thermalquellen, Landesgeologe Dr. K. Regelmann über den geologischen Aufbau des Schwarzwaldes bei Wildbad und seine Beziehungen zu den dortigen Thermen und Prof. J. Eichler über die Flora des Schwarzwaldes mit besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Wildbad, denen nach einer kurzen Frühstückspause Dr. Josenhans (Wildbad) einige Tagebuchblätter über seine im Vorjahr ausgeführte Reise nach Java folgen ließ, worin er insbesondere eine Fahrt von Batavia ins Innere des Landes nach Sukabumi und ins Kedanggebirge und die dabei gemachten, zum Teil sehr ergötzlichen Beobachtungen an der Landesbevölkerung wie an Tier- und Pflanzenwelt des Urwalds beschreibt. Nach einem weiteren Vortrag von Prof. Dr. H. E. Ziegler über Instinkt und Verstand bei Tieren machte Prof. Dr. Klunzinger noch einige Mitteilungen über blaue Teichfrösche und über Nutzen und Schaden der Frösche überhaupt, die der vorgeschrittenen Zeit wegen nur sehr kurz ausfielen. (Berichte über die Vorträge finden sich in den „Sitzungsberichten" unten S. XLI.)

Um 2½ Uhr schloß der Vorsitzende die Versammlung mit Worten des Dankes an alle, die sich an ihrem Gelingen beteiligt hatten. — Nach einem fröhlichen gemeinschaftlichen Mittagessen im Kursaal fuhr man gegen 5 Uhr mit der Bergbahn auf den Sommerberg, wo man sich des schönen Blicks in das Enztal und der bequemen Spazierwege durch den Wald erfreute, bis man sich abends im alten Konversationssaal wieder vereinigte, um bei einem von der Kgl. Badeverwaltung liebenswürdigst dargebotenen Imbiß den Klängen der auf dem festlich beleuchteten Kurplatz konzertierenden Kurkapelle zu lauschen. Der folgende Tag führte die

Mehrzahl der Versammlungsteilnehmer ins Enztal zu den Stätten der früher geplanten Stuttgarter Wasserversorgungsanlagen und aufwärts über Kaltenbronn zum Hohlohsee, wobei an den verschiedensten Stellen die in den Versammlungsvorträgen besprochenen geologischen und botanischen, wie auch die zoologischen Verhältnisse in der Natur selbst gezeigt und erläutert wurden. Über Enzklösterle, wo noch die Lappachquellen besichtigt und besprochen wurden, führte dann der Weg zurück nach Wildbad, wo die vom Wetter begünstigte Exkursion und damit die Versammlung ihr Ende fand.

Verzeichnis der Zugänge zu der Württembergischen Landessammlung des K. Naturalienkabinetts.

A. Zoologische Sammlung.

(Kustos: Oberstudienrat Dr. Lampert.)

Säugetiere.

Maulwurf, weiße Abart (*Talpa europaea* L., aberr. *alba*).
Gefangen am Bussen, OA. Riedlingen,
von Herrn Schmid, Stuttgart.

Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.).
Gefangen bei Obertal OA. Freudenstadt, 20. 1. 1913,
von Herrn Oberförter Huss, Obertal.

Waldmaus (*Mus silvaticus* L.).
Gefangen bei Stuttgart 2. 2. 1913,
von Herrn Inspektor F. Kerz, Stuttgart.

Vögel.

Schlangenadler (*Circaetus gallicus* Gm.).
Erlegt im Edelfrauenholz bei Ettershofen-Hall 19. 10. 1909,
von Herrn Graf v. Westerholt-Gysenberg, Ludwigsburg.

Die Heimat dieses schönen Raubvogels ist der Süden Europas, doch nistet er gelegentlich auch in Deutschland auf Bäumen. In Württemberg ist er als Irrgast bis jetzt einmal, von Dietenheim OA. Laupheim, aus dem Jahr 1842 bekannt geworden. Das Exemplar befindet sich auch in der Sammlung.

Sperbereule (*Sturnia ulula* L.).
Erlegt bei Wolfegg,
von Herrn Professor Dr. Zwiesele, gewerbl. Wanderlehrer der K. Zentralstelle für Gewerbe und Handel.

In der württ. Sammlung befand sich bis jetzt ein Exemplar dieses im hohen Norden beheimateten Irrgastes, ebenfalls durch die Güte von Herrn Prof. Dr. ZWIESELE erhalten und bei Waldrems OA. Backnang erlegt.

Sperlingseule (*Glaucidium passerinum* L.).

Erlegt bei Freudenstadt 1912,

von Herrn Professor Dr. Zwiesele.

Ebenfalls, Weibchen.

Erlegt bei Obertal OA. Freudenstadt 9. 1. 1913,

von Herrn Oberförster Huß, Obertal.

In der Sammlung sind bis jetzt 4 Exemplare, sämtlich aus der Nähe von Obertal. Der Vogel gilt für Württemberg als seltener Irrgast, doch sollen schon mehrere Exemplare im Schwarzwald bekannt geworden sein. Der mehrfache Nachweis aus ein und demselben Gebiet dürfte vermuten lassen, daß diese hübsche kleine Eule, welche im Gegensatz zu den meisten anderen einheimischen Eulen bei Tage raubt, im Schwarzwald Brut- und Standvogel ist. Von den vier in der Sammlung befindlichen Exemplaren ist bei einem das genaue Datum der Erlegung nicht bekannt, die andern drei wurden alle mitten im Winter geschossen.

Rauhfußkauz (*Nyctale Tengmalmi* GM.).

Erlegt bei Baiersbronn 18. 7. 1912,

von Herrn Präparator Merkle, Hoflieferant, Stuttgart.

Bisher hatte die Sammlung von dieser Art nur einen schlechten Balg von Klosterreichenbach (Juli 1908) ebenfalls durch Herrn Präparator Merkle. Der Rauhfußkauz muß hiernach jedenfalls als sehr seltener Irrgast bezeichnet werden; in dem vom Bund für Vogelschutz herausgegebenen, sehr empfehlenswerten „Vogelbuch", in welchem unsere einheimischen Vögel in Wort und Bild dargestellt sind, wird erwähnt, daß der Rauhfußkauz im württembergischen Schwarzwald als Brutvogel nachgewiesen sei. Die Notiz beruht, wie Herr Rektor Dr. K. G. LUTZ mir brieflich mitzuteilen die Freundlichkeit hat, auf zuverlässigen Angaben. Belege sind jedoch nicht bekannt[1]. Der Vogel wird sehr häufig mit dem Steinkauz verwechselt, obwohl die Füße des Rauhfußkauz dicht befiedert sind.

Zwergohreule (*Scops giu* SCOP.) bei Reutlingen erlegt,

von Herrn Professor Dr. Zwiesele.

Der in ganz Deutschland sehr seltene Vogel ist in Württemberg seltenster Irrgast. Die Sammlung besaß bis jetzt ein 1862 bei Zaberfeld OA. Brackenheim erlegtes Exemplar.

[1] Es mag bei dieser Gelegenheit die Bitte ausgesprochen werden, derartige seltene Vorkommnisse der Naturaliensammlung bekannt zu geben, wenn irgend möglich mit Belegexemplar.

Kuhstelze, Männchen, erwachsen (*Motacilla melanope* Pall.).
Gefangen in der Lenzhalde bei Stuttgart 9. 12. 1912,
von Herrn Kaufmann Wiest hier.

In diesem Exemplar hat die württembergische Sammlung zum erstenmal ein erwachsenes Exemplar dieses Vogels erhalten, welcher in Württemberg Brutvogel ist, doch selten vorkommt. Die Sammlung besitzt ein Nestjunges, sowie mehrere Nester mit Gelegen von 4 oder 6 Eiern.

Schellente, Weibchen (*Glangula glangula* L.).
Erlegt bei Langenburg 17. 1. 1913,
von Herrn Privatsekretär Grunow in Langenburg.

Die zur Zugzeit überall auf Flüssen und Seen in Deutschland heimische Ente ist in Württemberg auch ein häufiger Wintergast.

Saatgans, Weibchen (*Anser brachyrhynchus* Baill.).
Erlegt bei Cannstatt 9. 1. 1913,
von Herrn Frabikant Franz Arnold, Stuttgart.

Die jährlich von ihrem nordischen Brutplatz auf dem Zug nach den Winterquartieren in Südeuropa und Nordafrika und bei der Rückwanderung in großen Scharen Norddeutschland durchziehenden Saatgänse kommen gelegentlich auch durch Württemberg, wenn auch seltener und in geringerer Zahl. Mehrere Beobachtungen liegen aus dem Neckartal vor, einige auch aus Oberschwaben.

Reptilien.

Kreuzotter (*Vipera berus* Merr.).
2 Exemplare aus dem Ried bei Wilhelmsdorf OA. Ravensburg,
von Schüler Knobbe in Stuttgart;
zahlreiche Exemplare von Obertal OA. Freudenstadt,
von Herrn Oberförster Huß in Obertal;
1 Exemplar, Abart Höhlenotter (var. *prester* L.) vom Dreifaltigkeitsberg bei Spaichingen,
von Herrn Forstassesor Stochdorph in Spaichingen.

Fische.

Bachforelle (*Salmo [Trutta] fario* L.). Brut mit Doppelköpfen,
von Herrn Fischzüchter Hoflieferant J. Hofer in Oberndorf a. N.
Lachs (*Salmo [Trutta] salar* L.). Brut mit Doppelköpfen,
vom Fischereiverein Heilbronn.

Die Doppelköpfigkeit, wie überhaupt Mißbildungen der Embryonen, ist eine in Fischbrutanstalten häufig zu beobachtende Erscheinung. Während die Entwicklung der Eier meist ganz glatt vor sich geht, sobald einmal die Augen als zwei schwarze

Punkte durch das Ei hindurchschimmern, sind in den ersten Tagen oder Wochen die Eier sehr empfindlich, besonders auch gegen plötzliche starke Erschütterung. Es genügt zu dieser Zeit ein starker Schlag auf den Brutapparat, um bei weitaus den meisten Eiern Doppelmißbildungen hervorzurufen. Es ist, wie besonders die Untersuchungen von Fr. Schmidt und von Girdwoyn ergeben haben, anzunehmen, daß durch die Erschütterung eine Teilung der Keimscheibe erfolgt und sich jeder Teil für sich weiter entwickelt. Ist die Keimscheibe völlig geteilt worden, so entstehen Zwillinge, die nur durch den Dottersack zusammenhängen, bei unvollständiger Teilung bilden sich Doppelköpfe oder Doppelschwänze.

Regenbogenforelle (*Salmo [Trutta] irideus* Gibb.) aus der Nagold bei Liebenzell,

von Herrn Kunstmühlenbesitzer Wilh. Decker, Oberes Bad Liebenzell.

Nachdem im Winter 1885/86 durch die Bemühungen von Professor Dr. Sieglin zum erstenmal Regenbogenforelleneier nach Württemberg gekommen waren und in Hohenheim ausgebrütet wurden, ist seit dieser Zeit diese in Kalifornien beheimatete Salmonidenart in außerordentlich großer Zahl in Württemberg verbreitet. Die Regenbogenforelle ist heute der Hauptnutzfisch der großen Fischzuchtanstalten; in den fließenden Gewässern aber hat sie den Erwartungen nicht in dem gehofften Maß entsprochen, denn trotz massenhafter Aussetzungen[1] hat sie sich nur an wenigen Orten des Landes gehalten; meist hat sie sich leider als ,,Durchgänger" erwiesen. Der Nachweis der Regenbogenforelle im Wildwasser, in diesem Fall in der Nagold bei Liebenzell, ist daher immer von Interesse.

Karpfen (*Cyprinus carpio* L.), einsömmrige, dicht mit Fischegel (*Geometra piscicola*) besetzt,

von Herrn Professor Dr. Sieglin, Stuttgart.

Die Egelkrankheit (Pisciculosis) der Fische vermag unter Umständen bedenkliche Dimensionen anzunehmen. Die Tiere saugen

[1] Nach der von Hofrat Hinderer im „Jahresbericht des Württ. Landesfischereivereins für 1912" gegebenen Zusammenstellung wurden im Jahr 1912 vom Landesfischereiverein und 30 angeschlossenen Vereinen an Regenbogenforellen in fließende Gewässer ausgesetzt: 500 St. Brut, 2500 Jährlinge; von 38 Privaten wurden 1912 ausgesetzt: 770 500 Brut, 13 774 Jährlinge, 1050 zweijährige, 550 dreijährige. Während des Zeitraums 1892—1912 wurden vom Landesfischereiverein und den angeschlossenen Vereinen ausgesetzt: 877 000 Regenbogenforellenbrut, 8120 Jährlinge und ältere Fische. Über die durch Private erfolgten Aussetzungen liegt für diese 20 Jahre leider keine vollständige Statistik vor. Über die Bedeutung der Regenbogenforelle für die Fischzuchtanstalten geben die Zahlen der erbrüteten Eier einen Ausweis; beispielsweise wurden im Jahre 1912 in 26 württembergischen Brutanstalten 6 560 000 Regenbogenforelleneier erbrütet.

sich an beliebigen Stellen der Fische, besonders Karpfen, Schleihen fest und vermögen, wenn sie in größerer Zahl die Fische heimsuchen, nicht nur das Wachstum sehr stark zu beeinträchtigen, sondern auch die Fische in großer Zahl zu töten. Besonders schädlich können die Egel in Winterteichen werden, indem sie die Fische am Winterschlaf verhindern.

Insekten.

Coleopteren.

Larven des großen Eichenbock (*Cerambyx cerdo* L.).

Gefunden bei Stuttgart,

von Herrn Dr. v. Cube.

Larven von Schnellkäfern, sogen. Drahtwürmer (*Agriotes* sp.).

Gefunden an den Wurzeln von Gladiolen,

von Herrn W. Pfitzer, Kunst und Handelsgärtner, hier.

Messingkäfer (*Niptus hololeucus* Fald.).

Von Herrn Apotheker Bauer in Buchau und von Herrn Fabrikant Haidle in Neuffen.

Dieser von Osten her mit Drogen nach Deutschland verschleppte Käfer wird für Württemberg zum erstenmal von Dr. E. Hofmann im 30. Jahrgang der Jahreshefte (1874) aus Wildbad erwähnt; seit dieser Zeit hat sich das Tierchen immer mehr verbreitet und die Zusendung des durch den Messingglanz der kurzen Härchen auf den Flügeldecken und seinen gewölbten Körper auffallenden Käferchens, sowie die Anfragen nach seiner Schädlichkeit und nach Mittel zu seiner Vertilgung mehren sich. Der Käfer ist im allgemeinen nicht besonders schädlich, nur durch Annagen von Stoffen macht er sich manchmal unliebsam bemerkbar; er kann aber bei vielfach beobachteter starker Vermehrung ungemein lästig werden.

Schmetterlinge.

Apollofalter (*Parnassius apollo* L.).

Aus der Umgebung von Heidenheim,

von Herrn Oberlehrer Löffler, Heidenheim.

Desgleichen.

Von Herrn Postsekretär Graf in Stuttgart.

Diese Exemplare, deren engbegrenzter Fundort im Interesse der Erhaltung der Schmetterlinge nicht erwähnt sein soll, bilden durch die Größe der Augen und ein matteres Rot eine bemerkenswerte Zwischenstufe zwischen dem schwäbischen Apollo (*Apollo parnassius* forma *suevica*) und dem fränkischen Apollo (forma *Brittingeri*).

Schwarzer Apollo (*Parnassius mnemosyne* L.).
Gefangen am Langert bei Aalen 1893,
von Herrn Hauptlehrer Bechter in Aalen.

Seit dem Jahr 1893 wurde die Art an genanntem Fundort nicht mehr beobachtet; sie verschwand wahrscheinlich, da durch die erfolgte Aufforstung die Futterpflanze der monophagen Raupe, der Lerchensporn (*Corydalis*), verdrängt wurde.

Apollofalter (*Parnassius apollo* L.),
Rotscheckenfalter (*Melitaea didyma* O.), Normalform und Abart,
Kleiner Maivogel (*Melitaea maturna* L.),
Baumweißling (*Aporia crataegi* L.).
Sämtlich gefangen in Weiler bei Blaubeuren,
von Herrn Landwirt Knödel in Weiler bei Blaubeuren.

Die Abart des Baumweißling ist dadurch charakterisiert, daß die schwarzen Randstrahlen kräftig, fast keilförmig sind.

Distelfalter (*Pyrameis cardui* L.) ab. *elymi* Ramb.
Gefangen bei Herrlingen,
von Herrn Gotthold Hammer in Herrlingen.

Braune Landkarte, Sommergeneration (*Araschnia prorsa* L.).
Gefangen im Glemstal,
von Herrn C. Henssler, Stuttgart.

Erst seit einigen Jahren wird dieser Schmetterling in der Umgegend von Stuttgart häufiger beobachtet.

Brauner Bär (*Arctia caja* L.). In mehreren Aberrationen.
Gefangen bei Stuttgart,
von Herrn A. Binder, Stuttgart.

Derselbe, Aberration.
Gefangen bei Stuttgart
von Herrn Biedermann, Stuttgart.

Von den verschiedenen Aberrationen ist das eine Sück auffallend hell, die anderen besitzen gelbe statt rote Unterflügel.

Hemipteren.

Zahlreiche Federlinge und Haarlinge von den verschiedensten Vögeln und Säugetieren, stets mit genauer Angabe des Wirtstieres,
von Herrn Präparator Merkle, Kgl. Hofl., Stuttgart.

Zu den oben aufgezählten Insekten kommen zahlreiche Aufsammlungen von Insekten aus den verschiedensten Abteilungen durch Herrn Präparator Gerstner und Herrn Präparator Härtel.

Crustaceen.

Steinkrebs (*Astacus torrentium* Schr.).

In einem Bach bei Künzelsau gefangen,

von Herrn Kaufmann Kieffer in Künzelsau.

Arachnoideen.

Hausmilbe (*Glycyphagus domesticus* Deg.),

durch Herrn Dr. Lang in Hohenheim.

Diese Milbe, eine echte „Wohnungsmilbe", welche sich auf organischen Substanzen und Produkten aller Art findet, wie Heu, Obst, Tapeten, Polstermaterial, tritt manchmal in großer Menge und dann ungemein lästig auf, eine wirkliche Plage, gegen die leider nur allzu häufig alle Bekämpfungsmittel versagen. Der Ausgangspunkt der Plage ist häufig nicht einwandfreies Polstermaterial und die Milbe findet sich dann besonders an Polstermöbeln. Wenn, wie es vorkommt, derartige Möbel in geradezu unglaublich leichtsinniger Weise verkauft werden, um sie los zu werden, wird das lästige Ungeziefer weiterverschleppt.

Mollusken.

Hyalinia Hammonis Ström. „ *lenticula* Müll. *Vitrea crystallina* Müll. *Patula rotundata* Müll. *Zonitoides nitida* Müll. „ *(Trichia) hispida* L. „ *(Arianta) arbustorum* L. *Pupa muscorum* L. „ *pygmaea* Drp. „ *antivertigo* Drp. „ *angustior* Jeffr. *Cionella lubrica* Müll. *Succinea Pfeifferi* Rossm. „ *oblonga* Drp. *Planorbis albus* Müll. „ *complanatus* Müll. *Bythinella alta* Cless	vom Federseeried bei Buchau
Conulus fulvus Drp. *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. „ *(Tachea) nemoralis* L.	vom Banngebiet des Bundes für Vogelschutz im Moosburger Ried am Federsee.
Limnaea ovata Drp. „ *peregra* Müll. „ *palustris-turricula* Held „ *truncatula* Müll. *Planorbis nautileus* Gmel. *Sphaerium corneum* L. *Anodonta cygnea-piscinalis* Nils.	in Gräben am Federsee

Aplexa hypnorum L.	aus dem Federsee
Planorbis planorbis L.	
„ *carinatus* Müll	
„ *vortex* L.	
„ *contortus* L.	
„ *leucostoma* Müll.	
„ *nitidus* Müll.	
Bythina tentaculata Drp.	
Valvata cristata Müll.	
Calyculina lacustris Müll.	
Pisidium fontinale C. Pfr.	
„ *obtusale* Pfr.	
„ *pulchellum* Jen.	
„ *nitidum* Jen.	
„ *milium* Held	
Helix (Trichia) sericea Drp.	von Ratzenried
Bythinella alta Cless.	
Helix (Tachea) hortensis Müll.	von Buchau
Unio batavus-consentaneus Zglr.	von Kappel bei Buchau
Helix (Helicogena) pomatia L.	von Laimnau bei Tettnang
„ *(Triodopsis) personata* Lk.	
„ *(Perforatella) unidentata* Drp.	
Vitrea crystallina Müll.	
Buliminus montanus Drp.	
Clausilia plicata Drp.	
„ *laminata* Mont.	
„ *fimbriata* Rossm.	
„ *cana* Held	
„ *orthostoma* Mke.	
Bythinella alta Cless.	
Bythinia tentaculata Drp.	Langenhofen
Valvata alpestris Br.	
Planorbis albus Müll.	Gebrazhofen
„ *contortus* L.	Kißlegg
Anodonta cygnea-piscinalis Nils.	Lautersee bei Kißlegg
Bythinella alta Cless	Ratzenweiler
„ „ „	Dettishofen
„ „ „	Herfatz
Clausilia filograna Zglr.	Güterstein bei Urach
Pupa doliolum Brug.	„ „ „
Pupa Sterri Voith	Glems, grüner Fels
„ „ „	Rutschenfelsen, Urach
„ „ „	Dettingen u. T.
„ „ „	Metzingen
„ *minutissima* Hrtm.	„
„ *pygmaea* Drp.	Dettingen
Helix (Helicogena) pomatia L.	Randecker Maar

Helix (Arianta) arbustorum L.	Gruibingen
„ „ „	Randecker Maar
„ „ „	Eybach
„ „ „	Geislinger Steige
„ *(Tachea) hortensis* Müll.	Stuttgart
„ *(Helicogena) pomatia* L.	Mainhardt
Anodonta cygnea-piscinalis Nils.	Katzenbachsee
Helix (Tachea) hortensis Müll.	Alpirsbach
„ „ „ Müll.	Pfalzgrafenweiler
Patula rotundata Müll.	„
Clausilia biplicata Mont.	„
Patula rotundata Müll.	Schramberg
Helix (Helicogena) pomatia L.	„
Buliminus montanus Drp.	„
Clausilia laminata Mont.	„
„ *dubia* Drp.	„
„ *lineolata* Held	„
„ *ventricosa* Drp.	„
„ *plicatula* Drp.	„
Helix (Chilotrema) lapicida L.	Nippenberg b. Schramberg
Clausilia parvula Stud.	Weibertreu
Lartetia suevica Gey.	Köngen.

Sämtlich von Herrn Mittelschullehrer D. Geyer in Stuttgart.

Aus der reichen, mit gewohnter peinlicher Genauigkeit zusammengebrachten Sammlung ist hervorzuheben der neue Fundort Köngen für *Lartetia suevica*.

Gemeine Teichschnecke (*Limnaea stagnalis* L.)

In besonders großen und schönen Exemplaren von einem Weiher bei Einthürnen OA. Waldsee und vom Schloßteich in Waldsee;

Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) vom Aalkistensee bei Maulbronn, von Herrn Reallehrer E. Benz in Stuttgart.

Würmer, Vermes.

Bandwürmer, parasitische Fadenwürmer und Kratzer aus verschiedenen Vögeln.

Microfauna.

Zahlreiche Aufsammlungen aus den Gräben des Federseerieds bei Buchau während der Wintermonate von Herrn Reallehrer Fr. Rehm in Buchau.

Microfauna und Plankton.

Planktonfänge aus dem Olzreuter See bei Schussenried, dem Feder-

see bei Buchau, der Kanzach bei Buchau, sowie Aufsammlungen aus den Gräben des Federseerieds
von Fräulein stud. rer. nat. Annie Lampert in Stuttgart.
Aufsammlungen von Mollusken, Arthropoden und Microfauna auf verschiedenen Exkursionen
von Oberstudienrat Dr. Lampert.

B. Botanische Sammlung.

(Kustos: Prof. Eichler.)

Geopora Cooperi Harkness, Nagold,
von Herrn Seminarist A. Bertsch, zurzeit Nagold.

Dieser für Württemberg neue Pilz wurde zum erstenmal von Dr. J. G. Cooper bei Haywards in Kalifornien gesammelt und von H. W. Harkness in einer Mitteilung über „Fungi of the Pacific Coast" (Bull. California Acad. of Sciences I, 3 (1885) S. 168 beschrieben. Die hierbei aufgestellte neue Gattung *Geopora* (deren Name aus *Ge* (Gaia) = Erde, und *opora* = Herbstfrucht zusammengesetzt ist) wurde von ihrem Autor in seiner Beschreibung des „Californian Hypogaeous Fungi" (Proc. California Acad. o. Sc., Botany. I. No. 8. 1899) und ebenso von Prof. Dr. Ed. Fischer (Bern) in seiner Bearbeitung der Tuberineae in Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien I. 1 (1897) zu den Trüffelpilzen, U.-Ordnung Balsamiaceae, gestellt, in neuerer Zeit aber von Fischer (Botan. Zeitung, 66. Jahrg. 1908 S. 159) zu den Becherpilzen (Pezizaceae) gezogen.

Das erste Exemplar des Pilzes erhielt unsere Sammlung durch Herrn Hauptlehrer W. Obermeyer-Gablenberg, der dasselbe ebenfalls von Herrn Bertsch erhalten und auf Grund seiner Ähnlichkeit mit der von E. Michael im 3. Band seiner „Führer für Pilzfreunde" unter No. 15 abgebildeten *G. Michaelis* E. Fischer als zur Gattung *Geopora* gehörig erkannt hatte. Bald darauf sandte Herr Bertsch dem Naturalienkabinett ein ganzes „Nest" der neuen Pseudotrüffel mit dem umgebenden lockeren, aus Fichtennadeln bestehenden Humus, in dem sich außer verschiedenen kleinen und unreifen Exemplaren etwa 7 größere und z. T. reife Knollen befanden. Von den letzteren hatte die größte einen Durchmesser von 4,5 cm bei einem Gewicht von 17,4 g, während die übrigen etwa 2,3 bis 2,8 cm dick waren und im Gewicht zwischen 3 und 4 g schwankten. Herr Bertsch teilte dabei mit, daß auch die schon früher von ihm gesammelten Exemplare nesterweise bis zu 5 Exemplaren beisammengelegen seien und zwar an oder zwischen den Wurzeln eines auf Muschelkalk stockenden Fichtenwaldes, dicht unter der Oberfläche, die emporgehoben und zerrissen war, so daß die Knollen als „etwas helles, wolliges" sichtbar wurden.

Die nähere Untersuchung ergab eine weitgehende Übereinstimmung mit der von Harkness sowie von E. Fischer in seinen „Bemerkungen über *Geopora* und verwandte Hypogäen" (Hedwigia, 37. Bd. 1898,

S. 56/60) gegebenen Beschreibungen von *G. Cooperi* Hk., so daß die Zugehörigkeit der Nagolder Funde zu dieser Art zunächst kaum zu bezweifeln ist; auch Herr Prof. E. Fischer, dem ich ein Exemplar sandte und der die Liebenswürdigkeit hatte, meine Bestimmung zu revidieren, bestätigte dieselbe als vorläufig richtig. Die im frischen Zustand gemessenen zylindrischen, unten stielartig verjüngten, oben abgerundeten 7—8sporigen Schläuche zeigten eine Länge von 200—230 μ bei einer Breite von 17—22 μ, während die ellipsoidischen bis kugeligen Sporen eine dünne, glatte, farblose Membran hatten und 18 bis 25 μ lang, sowie 13—14 μ breit waren; im reifen Zustand zeigten sie in ihrem Innern je einen großen Öltropfen. Es sei noch erwähnt, daß sich auf dem Hymenium der Knollen ein Schmarotzer der Hypogäen, *Melanospora Zobelii* (Corda) Fuckel angesiedelt hatte, derselbe, den Harkness auch in der kalifornischen *Geopora magnata* Hk. fand.

Nach den a. a. O. von Fischer gemachten Angaben ist die *G. Cooperi* in Deutschland bis jetzt zweimal gefunden worden: bei Sondershausen (nach einem Exemplar des Straßburger Botan. Instituts) und bei Auerbach im Vogtland, wo er von Herrn Lehrer Edm. Michael i. J. 1897 unter ähnlichen Verhältnissen wie bei Nagold in ziemlicher Anzahl gesammelt wurde. Auch in Kalifornien wurde der Pilz noch ein zweitesmal gefunden, und zwar von N. L. Gardner im Dez. 1904 bei Berkeley. Eine weitere deutsche *Geopora* wurde 1894 von Dr. Schack bei Meiningen gefunden und von P. Hennings (a. a. O.) der Beschreibung nach für identisch mit der von Sondershausen erklärt. Da jedoch Hennings es für kaum annehmbar hielt, „daß dieser unterirdische Pilz in Kalifornien und ebenfalls in Thüringen vorkommen soll, während er bisher aus keinem anderen Gebiete bekannt geworden ist", so hielt er es für richtiger, den deutschen Pilz als *G. Schackei* von dem kalifornischen zu trennen. Die deutsche Art soll sich von der letzteren durch ihre kleinere Form, feinere Wulstung und dunklere Färbung der Oberfläche, sowie kleinere Maße der Schläuche und Sporen unterscheiden, Unterschiede, die E. Fischer insbesondere für das Sondershauser Exemplar gegenüber dem von Berkely feststellt, so daß das erstere wohl auch zu *G. Schackei* zu stellen wäre. Was die erstgenannten Unterschiede anbetrifft, so scheinen sie mir unsicher zu sein; jedenfalls sind das Nagolder Exemplar mit 4,5 cm Durchmesser und das Meininger Exemplar mit 4 cm Durchmesser ebenso groß und größer als die Haywarder, deren Größe Harkness mit 2—4 cm angibt. Und was die Maße der Schläuche und Sporen anbetrifft, die wie folgt angegeben werden: Hayward 220 : 26 bezw. 28 : 20 μ; Berkeley 150—190 : 24 bezw. 21—24 : 18—21 μ; Auerbach 270—230 : 28—35 μ bezw. 25—28 : 18—21 μ; Nagold 200—230 : 17—22 bezw. 18—25 : 13—14 μ; Sondershausen 160 : 20 bezw. 21—25 : 11—14 μ; Meiningen 150—200 : 24—28 bezw. 20—24 : 14—16 μ, so zeigen auch sie keinen durchgreifenden Unterschied. Es erscheint daher sehr fraglich, ob ein zwingenderer Grund als der von Hennings geltend gemachte vorliegt, die genannten deutschen Funde von den kalifornischen spezifisch zu trennen und die

auffallende Erscheinung, daß eine offenbar so seltene Art, wie unser Pilz, dem Anschein nach nur zwei so außerordentlich weit voneinander getrennte Verbreitungsgebiete, wie Kalifornien und Deutschland hat, bleibt einstweilen noch unerklärt. J. Eichler.

Picoa carthusiana Tul., aus dem Schwanner Wald, OA. Neuenbürg, von Herrn C. Commerell, Höfen.

Die beiden, von einem neuen Fundort stammenden Karthäusertrüffeln zeichnen sich durch ungewöhnliche Größe aus; das eine Exemplar hatte frisch einen größten Durchmesser von 6,7 cm und ein Gewicht von 120 g, das andere einen Durchmesser von 7,5 cm bei einem Gewicht von 82 g. (Vergl. diese Jahresh. 54. Jahrg., 1898, S. 331.)

Ophrys apifera Hms., Stammheim OA. Calw.
Muscari comosum Mill., „ „
von Herrn Professor Beurlen, Calw.
Linaria striata Dc., Höpfigheim.
Von Herrn Oberlehrer Jul. Hermann, Murr.
Silene dichotoma Ehrh., Tübingen, unter Luzerne,
Bunias erucago L., Tübingen, verschleppt,
Echium vulgare L., verbändert, Tübingen,
Plantago cynops L., Tübingen, verschleppt,
Centaurea maculosa Aut., desgl.,
von Herrn Apotheker Adolf Mayer, Tübingen.

C. Mineralogisch-paläontologische Sammlung.

(Kustos: Prof. Dr. E. Fraas.)

Mineralien.

Olivenit von Hallwangen,
von Herrn Dr. A. Finckh, Stuttgart;
Calcit im Kontaktgestein vom Kraftrain bei Schlierbach,
von Herrn Professor Dr. E. Fraas, Stuttgart;
Vivianit von Kißlegg,
von Herrn Fürstl. Baurat Dittus in Kißlegg;
Kupferlasur von Arizona,
von Herrn Rat W. Rehlen, Nürnberg.

Paläontologie.

Trias.

Plagiosternum granulosum aus dem Bonebed von Crailsheim, Originale zu E. Fraas, Labyrinthodonten,
von Herrn Hofrat Blezinger in Crailsheim;

Myophoria orbicularis, *Loxonema obsoletum*, *Discina silesiaca*, *Myophoria pesanseris*, *Ceratites semipartitus*, *Lingula tenuissima*, *Myophoria Raibliana*, *Corbula* und *Anoplophora*, *Equisetum arenaceum*, aus der Trias der Heilbronner Gegend,
von Herrn Hauptlehrer Stettner in Heilbronn;

Ceratites intermedius und *nodosus* aus dem Muschelkalk von Bitzfeld;
von Herrn Lehrer Hermann in Bitzfeld;

Ceratites spinosus var. *minor*, *C. Münsteri* und *evolutus* aus dem Muschelkalk von Mühlhausen a. N.,
von Herrn Hauptlehrer Klöpfer in Stuttgart;

Cidaris grandaeva, Muschelkalk von Brötzingen; Labyrinthodontenzahn, Stubensandstein von Aixheim,
von Herrn stud. Kurt Frentzen in Karlsruhe i. B.;

Nothosaurus-Schädel, *Simosaurus*-Unterkiefer aus dem Muschelkalk von Crailsheim,
Gabe des Vereins zur Förderung der K. Naturaliensammlung;

Lima-Pflaster aus dem Muschelkalk vom Bühlertal,
von Herrn Oberlehrer Vogel in Obersontheim;

Myophoria Kefersteini, Originale zu der Arbeit in diesem Band der Jahreshefte, aus dem Gipskeuper von Sindelfingen,
von Herrn Dr. M. Weigelin, Stuttgart;

Cyclotosaurus mordax, Original zu E. Fraas, Labyrinthodonten, aus dem Stubensandstein von Pfaffenhofen und *Belodon Kapfii* von Gaisburg,
Erwerbung der K. Naturaliensammlung;

Clathropteris meniscioides, *Dictyophyllum* sp. und Koniferenzapfen aus dem Rhät von Nürtingen,
von Herrn A. Schmitt in Frankfurt a. M. (früher Gmünd).

Jura.

Pleurotomaria anglica aus Lias α von Trossingen,
von Herrn Hauptlehrer Munz in Trossingen;

Ichthyosaurus arietis, Lias α von Vaihingen a. F.,

Salenia n. sp. aus Weißjura α von Gosheim und *Prosopon rostratum* aus Weißjura α von der Lochen,
von Herrn R. Zimmer, Stuttgart;

Aegoceras planicosta und *Arietites stellaris* aus Lias α von Straßdorf,
von Herrn Lehrer Künkele, Gmünd;

Rhabdocidaris amalthei, Lias δ von Reutlingen,
von Herrn Professor Dr. Zwiesele in Stuttgart;

Pholidophorus Bechei aus Lias ε von Holzmaden,
von Herrn Bernhard Hauff in Holzmaden;

Schädel von *Ichthyosaurus acutirostris* in unverdrücktem Zustand, Original zu der nachfolgenden Arbeit, aus dem Stinkstein von Holzmaden.

Gabe des Vereins zur Förderung der K. Naturaliensammlung;

Ammonites (Tmaegoceras) crassiceps, *A. aalensis* aus Lias ζ von Schömberg; *Trigonia navis* aus der Grenzzone von Braunjura α/β von Gosheim,

von Herrn Professor H. Fischer in Rottweil;

Ammonites eudoxus und *A. phorcus* aus Weißjura δ von Tuttlingen,

von Herrn Dr. Geiger in Freudenstadt;

Pecten subarmatus und *Dacosaurus maximus* aus dem oberen Weißjura von Obermedlingen;

von Herrn Lehrer Duffey in Obermedlingen.

Kollektion von Korallen aus dem oberen Weißjura von Nattheim,

von Herrn Apotheker Huß in Gmünd.

Tertiär.

Sophoraea (Leguminosenfrucht), Blüte von *Prunus* sp. und *Strationyx*-Larve aus dem Dysodil vom Randecker Maar,

von Herrn Dr. A. Finckh, Stuttgart;

Anchitherium aurelianense, vollständiger Ober- und Unterkiefer von Steinheim i. Aalbuch,

von Herrn A. Pharion in Steinheim i. Aalbuch (Kauf).

Pholadenlöcher von Ballendorf,

von den Herren A. Moos und H. Lutzeier in Ulm;

Patella ferruginea von Stetten am kalten Markt,

von Herrn Seminaroberlehrer Hermann in Nürtingen;

Astrohelia sp., *Patella* sp., *Ostrea plicatula*, *O. helvetica* und *lingulata*, *Nerita plutonis* von Stetten am kalten Markt,

von Herrn Regierungsbaumeister Gerhardt in Stetten;

Schloenbachia Margae, ein Kreideammonit, sekundär in der tertiären Nagelfluhe von Schmiedsfelden,

von Frau Medizinalrat Maier in Heilbronn;

Diluvium.

Wirbel von *Coluber natrix* von Stuttgart,

von Herrn Brikert in Stuttgart;

Rhinoceros tichorhinus, Unterkiefer, aus einer Muschelkalkspalte von Neckarwestheim,

von Herrn Lehrer Maier in Bönnigheim,

Hoplites cfr. *sinuosus*, Ammonit aus dem Gault, erratisch verschleppt nach Leutkirch,

von Herrn Oberreallehrer Palm in Leutkirch;

Stoßzahn von *Elephas antiquus*, 3,75 m lang, und von *E. primigenius*, 3 m lang, von Steinheim a. d. Murr,
Gabe des Vereins zur Förderung der K. Naturaliensammlung;
Zusammenstellung der Schneckenfaunen aus dem Diluvium vom Diessener Tal, den unteren Anlagen von Stuttgart, von Böblingen, Lauffen a. N., Steinheim a. d. Murr, Neckargartach, Cannstatt und dem Rieter Tal bei Enzweihingen, meist Originale zu den verschiedenen Arbeiten,
von Herrn Mittelschullehrer D. Geyer in Stuttgart.

Verzeichnis der Zugänge zur Vereinsbibliothek.

(Bibliothekar: Prof. J. Eichler.)

Zuwachs vom 1. April 1912 bis 31. März 1913.

a. Durch Geschenk und Kauf.

Durch Schenkung von Büchern etc. haben sich folgende Mitglieder und Gönner des Vereins um denselben verdient gemacht: Staatsanwalt W. Bacmeister, Heilbronn; Dr. A. Beutell, Breslau; Dr. E. Blanck, Breslau; Ch. Janet, Limoges; Prof. Dr. C. B. Klunzinger, Stuttgart; Privatdozent Dr. R. Lang, Tübingen; Prof. Dr. Franz Niedenzu, Braunsberg; Prof. Dr. L. Pilgrim, Stuttgart; Bezirksamtsassessor Dr. H. Poeverlein, Ludwigshafen; Geh. Hofrat Dr. A. v. Schmidt, Stuttgart; Geh. Hofrat Dr. Th. Weizsäcker, Wildbad; Prof. Dr. H. Zwiesele, Stuttgart.

I. Zeitschriften, Gesellschaftsschriften etc.

Aus der Heimat. Organ des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde. 25. Jahrg. 1912. (Lehrerverein für Naturkunde.)
Bibliographie der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur. XVI. Bd. 1912.
Eclogae geologicae Helvetiae Bd. XII, 1—3 (1912).
Hawaii. College of Honolulu: Bull. No. 1.
Meißen. Naturwiss. Gesellschaft „Isis“: Mitteilungen 1911/12. — Monats- und Jahresmittel 1911 und 1912.
Sendai. Tohoku Imperial University: Science reports. 1. ser. Vol. I, 2—4 (1912); 2. ser. Vol. I, 1.
Zerbst. Naturwissenschaftl. Verein: Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens (1912).
Zoologischer Beobachter, 53. Jahrg., 1912.

III. Zoologie, Anatomie.

Bacmeister, W., Neuer Brutort des Auerhuhns in Württemberg. — Von den Brachvögeln. — Die sibirischen Tannenhäher in Württemberg im Herbst 1911. — Biologen und Systematiker. — Natur-

schutz. — Frühjahrsbericht 1912 (aus Württ.) — Ornitholog. Notizen aus Graubünden. — Seltsame Gastfreundschaft. — Dr. Freiherr Richard König von und zu Warthausen.

Klunzinger, C. B., Über einige Ergebnisse meiner Studien über die Rundkrabben des Roten Meeres. (1912.) — Über die Goldfischabarten und ihre künstliche Erzeugung. (1912.) — Über Giftschlangen, Schlangengifte und Serumtherapie. (1912.)

Zwiesele, H., Die Najaden von Lungern- und Sarnersee. (1913.) — Unio pictorum L. in der Schweiz. (1913.)

Report on certain scientific Work done on the Ceylon pearl banks during the year 1911 (Colombo 1912, 4⁰).

IIIa. Entomologie.

Janet, Ch., Constitution morphologique de la bouche de l'insecte. (1911.) — Organes sensitifs de la mandibule de l'abeille. (1910.) — Sur l'existence d'un organe chordotonale et d'une vésicule pulsatile antennaires chez l'abeille et sur la morphologie de la tête de cette espèce. (1911.) — Le sporophyte et le gamétophyte du végétal; le soma et le germen de l'insecte. (1912.)

Reitter, Edmund, Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. III. (1911.

IV. Botanik.

Blanck, E., Die Lehre von der Ernährung und Düngung der Pflanzen. Teil I. (Natw.-techn. Volksbücherei, hrsg. von Bast. Schmid No. 58/59).

Niedenzu, Franz: Malpighiaceae americanae. I und II. (1912.)

Poeverlein, H., Juncus tenuis in Süddeutschland. (1912.) — Senecio vernalis in Süddeutschland. (1912.) — Der Siegeszug des Frühlingskreuzkrautes (Senecio vernalis) in der Pfalz. (1912.) — Das Naturschutzgebiet auf dem Donnersberg. (1913.)

V. Mineralogie, Geologie, Paläontologie.

Beutell, Albert, Über die Isomorphie-Verhältnisse und die Konstitution der Markasit-Arsenkies-Glaukodot-Gruppe. (1912.)

Blanck, E., Gestein und Boden in ihrer Beziehung zur Pflanzenernährung. (1912.) — Die Glimmer als Kaliquelle für die Pflanzen und ihre Verwitterung. (1912.)

Guide Géologique au Mexique. (1906.)

Meyer, Herm. L. F. und Lang, R., Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben. (1912.)

Schlesinger, Günter, Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidier. (1912.)

Weizsäcker, Th., Über die Wildbader Thermalquellen. (1912.)

VII. Chemie, Physik, Astronomie.

Pilgrim, L., Die Berechnung der Laufzeiten eines Erdstoßes mit Berücksichtigung der Herdtiefen, gestützt auf neuere Beobachtungen. (1913.)

b. Durch Austausch unserer Jahreshefte[1]:

Amani, s. Deutsch-Ostafrika.

American Academy of arts and sciences (Boston): Proc. Vol. XLVI, 25; Vol. XLVII, 16—22; Vol. XLVIII, 1—12.

American geographical society (New York): Bulletins Vol. 44, 1912.

Amiens. Société Linnéenne du nord de la France.

Amsterdam. K. Akademie van Wetenschappen: Jaarboek voor 1911. — Verhandelingen (Naturkunde) 1. Sectie Deel XI, 1—4; 2. Sectie Deel XVII, 1. — Verslagen van de gewone Vergaderingen Deel XX (1911—1912).

Augsburg. Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben und Neuburg.

Australasian association for the advancement of science, s. Sydney.

Badischer Landesverein für Naturkunde (Freiburg): Mitteilungen No. 267—279 nebst einer Beilage.

Baltimore s. Maryland.

Bamberg. Naturforschender Verein.

Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 23 (1912).

Batavia s. Nederlandsch-Indië.

Bayerische bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora (München): Berichte Bd. XIII, 1912. — Mitteilungen Bd. II No. 22—25; Bd. III No. 1.

Bayerisches K. Oberbergamt in München, geognostische Abteilung: Geognostische Jahreshefte Bd. 24, 1911.

Bayern. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, s. München.

Belgique. Académie R. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (Brüssel): Annuaire 1913. — Bull. de la classe des sciences 1912.

— Observatoire Royal (Brüssel).

— Société entomologique (Brüssel): Mémoires Tomes XIX (1912); XX (1912).

— Société géologique (Liège): Annales Tomes XXXVIII, 4; XXXIX, 1—3. — Mémoires année 1911—1912 fasc. 1 und 2.

— Société R. de Botanique (Brüssel): Bull. Tome XLVIII, 1911, fasc. 1—4.

— Société R. zoologique et malacologique (Brüssel): Annales Tome XLVI, 1911.

Bergen's Museum: Aarbog for 1911, Heft 3; for 1912, Heft 1—2. — Aarsberetning for 1911. — Skrifter N. R. Bd. II, 1.

Berlin. K. Akademie der Wissenschaften: Abhandlungen Jahrg. 1911, Phys.-math. Classe. — Sitzungsber. 1912.

— Entomologischer Verein: Berliner entomologische Zeitschrift, Bd. 56, Heft 3—4; Bd. 57, Heft 1—2.

— K. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch für 1908, Bd. XXIX, Teil II, 3; für 1911, Bd. XXXII, Teil II, 1—2.

— Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsberichte 1911.

---

[1] In dem Verzeichnis sind sämtliche Gesellschaften usw. angeführt, mit denen der Verein Schriftenaustausch unterhält. Von den Gesellschaften, hinter deren Namen sich keine Angaben finden, sind dem Verein während der Berichtzeit keine Tauschschriften zugegangen.

Berlin s. auch Brandenburg und Deutsche geologische Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen aus dem Jahre 1911.
— s. auch Schweiz.
Bodensee. Verein für Geschichte des Bodensees u. seiner Umgebung (Lindau): Schriften Heft 41 (1912).
Bologna. R. Accad. d. scienze dell' Istituto di Bologna: Memorie ser. 6a Vol. VIII, 1910/11. — Rendiconti, nuova serie Vol. XV, 1910/11.
Bonn. Naturhistorischer Verein d. preuß. Rheinlande etc.: Verhandlungen Jahrg. 68, 1911, Heft 2; Jahrg. 69, 1912, Heft 1. — Sitzungsberichte Jahrg. 1911, II. Hälfte, und Jahrg. 1912, I. Hälfte.
Bordeaux. Soc. des sciences physiques et naturelles: Procès verbaux des séances 1910/11. — Bulletins de la commission météorologique du Dép. de la Gironde, année 1910.
Boston, s. American Academy of arts and sciences.
— Society of natural history: Memoirs Vol. VII (1912). — Proc. Vol. 34, No. 9—12.
Brandenburg. Botanischer Verein für die Provinz B. (Berlin): Verhandlungen Jahrg. 53, 1911.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: Jahresber. 17, 1909/12.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abh. Bd. XXI, 1 (1912).
Breslau, s. Schlesische Ges. f. vaterl. Kultur.
Brooklyn Institute of Arts and Sciences.
Brünn. Naturforschender Verein: Verhandlungen Bd. XLIX, 1910.
— Klub für Naturkunde (Sektion des Brünner Lehrervereins).
Brüssel, s. Belgique.
Budapest, s. Ungarische geol. Ges.
Buenos Aires. Deutscher wissenschaftlicher Verein.
— Museo nacional: Anales ser. 3. Tomes XV (1912).
Buffalo society of natural sciences: Bull. Vol. X, 2 (1912).
Caën, s. Normandie.
California Academy of sciences (San Francisco): Proc. 4. ser. Vol. I pp. 289—430; Vol. III pp. 73—186.
Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College: Annual Report for 1911/12. — Bull. Vol. LIV, 11—16; LV, 2; LVI, 1; LVII, 1. — Memoirs Vol. XXVII, 4; XXXIV, 4; XXXV, 3—4; XL, 4—5; XLIV, 1.
Canada. The Canadian Institute (Toronto): Transactions No. 21—22. (= Vol. IX, 2—3).
— Department of mines: Geol. Survey branch Mem. 13, 21, 27. — Mines branch publications No. 100, 104, 142, 154, 167, 216. — Porter, J. B. and Durley, R. J., An investigation of the coals of Canada.
— Geological survey (Ottawa): Summary report for 1911.
— Royal Society (Ottawa): Proc. and Trans. for 1911 (3. ser. Vol. V).
Cape of Good Hope. Geological commission of the colony (Cape Town): 15. Annual report, 1910. — Maps 19 und 26.
Catania. Accademia Gioenia di sc. nat.: Atti ser. 5a Vol. 4, 1911 und Vol. 5, 1912. — Bulletino, ser. 2a, fasc. 20—24.

Chemnitz. Naturwiss. Gesellschaft: Berichte 16—18, 1903—1911.
Cherbourg. Société nationale des sciences nat. et math.: Mémoires tome XXXVIII (1911/12).
Chicago. Field Columbian Museum: Publications No. 152—158, 160.
— John Crerars Library: Annual report for 1911.
Christiania. Physiographiske Forening: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd. 26—50. (1881—1912); Bd. 51. (1913). H. 1.
Chur s. Graubünden.
Cincinnati. Lloyd library: Bull. No. 19—20.
— Soc. of natural history: Journal Vol. XXI, 3.
Colmar. Naturhistorische Gesellschaft: Mitt. N. F. Bd. XI, 1911—1912.
Cordoba. Academia nacional de ciencias.
— Departamento Gen. de Agricultura: Boletin Año 1. No. 4—5.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
— Technische Hochschule: 3 Dissertationen.
Darmstadt. Großh. Hessische Geol. Landesanstalt: Abh. Bd. V, 3 (1913); Bd. VI, 1 (1912).
— Verein für Erdkunde etc.: Notizblatt 4. Folge. Heft 32 (1911).
Davenport (Iowa). Academy of natural sciences.
Deutsche geologische Gesellschaft (Berlin): Zeitschrift Bd. 64, 1912; Monatsberichte 1912.
Deutsch-Ostafrika. Biolog.-Landwirtschaftl. Institut in Amani: Der Pflanzer, Ratgeber für trop. Landwirtschaft VIII, 2—12.
Dijon. Acad. des sciences, arts et belles lettres.
Donaueschingen. Verein für Gesch. und Naturgesch. der Baar.
Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft b. d. Universität: Sitzungsberichte Bd. XX, 1911, Heft 3—4.
Dresden. Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau: Sitzungsber. und Abhandl. N. F. 16. Jahrg. 1911/1912.
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1911, 2.
Dublin. Royal Dublin Society: Scientific Proceedings Vol. XIII, 12—26. — Economic Proceedings Vol. II, 5.
Dürkheim a. d. H. Pollichia, ein naturwiss. Verein der Rheinpfalz: Mitteilungen No. 27—28, 1911/12.
Edinburgh. Botanical society: Trans. a. Proc. Vol. XXIV, 2—3. — Notes of the R. bot. Garden XXIV, XXV, XXXI—XXXIV.
— Geological society: Trans. Vol. X, 1 (1912).
— R. physical society: Proceedings Vol. XVIII, 4.
— Royal Society: Transactions Vol. XLVIII, 1911/12, 1—2. — Proceedings Vol. XXXII, 1—5.
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresber. Heft 13.
Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsber. H. 43, 1911.
Firenze s. Italia.
Formosa. Governments Bureau of the productive industries: Hayata, B., Icones Plantarum Formosanarum. Fasc. I.
France. Société géologique (Paris): Bull. sér. 4. Vol. X, 1910, No. 7—8; Vol. XI, 1911, No. 1—2.

France. Société zoologique (Paris): Bull. Vol. XXXVI (1911).
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturf. Gesellsch.: 43. Bericht (1912).
Frauenfeld, s. Thurgau.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: Berichte Bd. XIX, 2.
— s. auch Badischer Landesverein für Naturkunde.
Genève. Conservatoire et Jardin Botaniques (Herbier Delessert).
— Soc. de physique et d'hist. naturelle: Mémoires Vol. 37, fasc. 3.
Genova. Museo civico di storia naturale.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Berichte med. Abt. Bd. 6; naturw. Abt. Bd. 4.
Glasgow. Natural history soc.: The Glasgow Naturalist Vol. IV (1911/12).
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Graubünden. Naturforschende Gesellschaft (Chur): Jahresber. N. F. Jg. LIII, 1910/12.
Greifswald. Naturw. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Halifax. Nova Scotian Institute of Science: Proc. a. Trans. Vol. XII, 3, 1908/1909; Vol. XIII, 1—2, 1910/12.
Halle. Verein für Erdkunde.
— Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher: Leopoldina Bd. XLVIII, 1912.
— Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. 84, 1912, No. 1—2.
Hamburg. Naturw. Verein: Abhandlungen Bd. XX, 1 (1912). — Verhandlungen 3. Folge, Bd. XIX, 1911.
— Verein für naturw. Unterhaltung.
— Wissenschaftl. Anstalten.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem. Fondation de P. Teyler van der Hulst: Archives du Musée Teyler, sér. 3 Vol. I (1912).
— Société hollandaise des sciences: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Sér. 3 A. Tome I Livr. 3—4 und Tome II (1912). — Sér. III B. Tome I Livr. 3—4 (1912).
Havre s. Normandie.
Heidelberg. Naturhist.-med. Verein: Verh. N. F. Bd. XI, 4; Bd. XII, 1—2.
Helgoland. Biologische Anstalt (s. Kiel-Helgoland).
Helsingfors. Societas pro fauna et flora Fennica: Acta Vol. 33, 34, 36 (1910—1912); — Meddelanden Heft 38, 1911/12.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verh. u. Mitteilungen 62. Bd., 1912, Heft 1—6.
Hohenheim. Kgl. Württ. landwirtschaftliche Akademie: Jber. 1911/12.
— Kgl. Württ. Anstalt für Pflanzenschutz: Bericht über die Tätigkeit der K. W. A. f. P. im Jahre 1911. — 3 Mitteilungen.
Igló s. Ungarn.
Innsbruck. Naturwissensch.-med. Verein.
Italia. R. comitato geologico (Roma): Bollettino Vol. XLII, 1911 und Vol. XLIII, 1912, fasc. 1.
— Società entomologica (Firenze): Bollettino, anno XLIII, 1911.

Jurjew s. Dorpat.

Kansas. The Kansas University (Lawrence): Science Bull. Vol. V, 12—21; Vol. VI, 1.

Karlsruhe. Naturwissenschaftl. Verein: Verhandlungen Bd. 24, 1910/11.

Kassel. Verein für Naturkunde.

Kiel s. Schleswig-Holstein.

Kiel-Helgoland. Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland: Wiss. Meeresuntersuchungen, N. F. Bd. XIV, Abt. Kiel (1912); Bd. V, Abt. Helgoland, Heft 3 (1912).

Königsberg. Physikal.-ökon. Gesellschaft: Schriften Jahrg. 52, 1911.

Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1911/12.

Kyoto. College of Science and Engineering: Memoirs Vol. III, 9—12.

Landshut. Botanischer Verein.

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles: Bulletins. 5. sér. Vol. XLVIII No. 175—177.

Lawrence s. Kansas.

Leiden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift ser. 2, Deel XII, 3.

— s'Rijks Herbarium: Mededelingen No. 8—14 (1912).

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte Jg. 38, 1911.

Liège. Société Royale des Sciences: Mémoires ser. 3 a. Tome IX (1912).

— Société géologique de Belgique, s. Belgique.

Lima s. Peru.

Lindau s. Bodensee.

Linz. Museum Francisco-Carolinum. 70. Bericht (1912).

— Verein für Naturkunde in Österreich ob Enns.

Lisboa s. Portugal.

London. Geological Society: Quarterly Journal Vol. LXVIII, 1912. — Geological Literature added to the G. S. library during 1911.

— Linnean Society: Journal, a) Botany Vol. XL, 277—278; Vol. XLI, 279—281; b) Zoology Vol. XXXII, 213—214. — Proceedings Jahrgang 1911/12.

— Zoological Society: Proceedings for 1912 parts II—IV; for 1913 pt. I. — Index of the Proc. 1901—1910. — Transact. Vol. XX, 2—4.

Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilungen 2. R. Heft 25 (1912).

Lund. Universitas Lundensis: Lunds Universitets Arsskrift, Nova Series Abt. 2. Bd. VII, 1911.

Luxemburg. Institut grand-ducal.

— Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde: Monatsberichte 4. Jg. 1910 und 5. Jg. 1911.

Lyon. Académie des sciences, belles lettres et arts: Mém. (Sc. et Lettres) 3. ser. Tome XII (1912).

— Muséum d'histoire naturelle.

— Société d'Agriculture, Sciences et Industrie: Annales 1910 u. 1911.

Magdeburg. Städt. Museum f. Natur- u. Heimatkunde und Naturwissenschaftl. Verein.

Mannheim. Verein für Naturkunde.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der ges. Naturwissenschaften: Sitzungsberichte Jahrg. 1911.
Marseille. Faculté des Sciences: Annales Tome XVIII (1909) und Tome XX (1911) mit Suppl. (1912).
Maryland. Geological survey (Baltimore): Reports Vol. IX (1911). — Lower Cretaceous. (1911.) — Prince Georges County. (1911.)
— Weather Service.
Mecklenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte (Rostock): Archiv 65. Jg. 1911.
Melbourne s. Victoria.
Metz. Société d'histoire naturelle.
Mexico. Instituto geologico de M.: Boletin 29 (1912) Atlas. — Parergones Tomo III, 7—10.
— Museo nacional y Sociedad Mexicana de historia natural: La Naturaleza ser. 3 tomo I, 3—4 (1912).
Milano. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti, ser. 2a. Vol. 44 No. 17—20; Vol. 45 No. 1—15.
Missouri Botanical garden (St. Louis): 22. annual Report, 1911.
Montbéliard. Société d'Émulation: Mémoires Vol. XLI (1912).
Montevideo. Museo nacional.
Moskau. Société impériale des naturalistes: Bull. année 1911, 1—3.
München s. Bayerische botan. Ges. und Bayerisches K. Oberbergamt.
— Geographische Gesellschaft: Mitteilungen Bd. VII (1912); VIII, 1 (1913).
— Ornithologische Gesellsch. in Bayern.
Napoli. R. Accad. delle scienze fisiche e mat.: Rendiconti serie 3 Vol. XVIII, 1912, fasc. 1—9.
— Zoologische Station: Mitteilungen Bd. 20 Heft 3 (1912).
Nassauischer Verein f. Naturkunde (Wiesbaden): Jahrb. Jg. 65 (1912).
Nederlandsch Indië. Natuurkundige Vereeniging i. N. I. (Batavia): Natuurkundig Tijdschrift vor N. I. Deel LXX (1911) u. LXXI (1912).
Neuchâtel. Société neuchâteloise des sciences naturelles: Bulletins Tome XXXVIII, 1910/11.
New Haven. Connecticut academy of arts and sciences.
New South Wales. Linnean Society of N. S. W. (Sydney): Proceedings Vol. XXXVI, 1911, part 4; Vol. XXXVII, 1911, parts 1—2.
— R. Society (Sydney): Journals and Proceedings Vol. XLV, 1911, parts 2—4.
New York Academy of sciences: Annals Vol. XXI pag. 177—263 und Vol. XXII pag. 1—160.
— s. American geographical Society.
New Zealand Institute (Wellington): Trans. Vol. XLIV, 1911.
Normandie. Société Linnéenne de N. (Caën): Bulletins 6. sér. Vol. III, 1908/09, 2ième partie.
— Société géologique de N. (Havre): Bulletins tome XXXI, 1911.
Nürnberg. Naturhist. Gesellschaft: Jber. u. Abh. XVIII, 2 (1912); XIX, 1—3 (1912). — Mitt. II, 1908, No. 2—5; III, 1909, No. 1.

Offenbach. Verein für Naturkunde: Berichte 51—53, 1909—1912.

Ottawa s. Canada.

Padova. Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istriana, Cl. di Sc. nat., fis. e mat.: Atti 3a. Ser. Anno V (1912).

Paris s. France.

Passau. Naturhistorischer Verein.

Philadelphia. Academy of natural sciences: Proceedings Vol. LXIII, 1911, part 3; Vol. LXIV, 1912, parts 1 u. 2. Anniversary meeting march 1912.

— American philosophical society for promoting useful knowledge: Proc. Vol. LI. — Transactions Vol. XXII, 2 (1912).

Pisa. Società Toscana di scienze naturali residente in P.: Memorie Vol. XXVII (1911). — Processi verbali Vol. XXI.

Pollichia s. Dürkheim a. d. H.

Portugal. Direction des travaux géologiques du Portugal (Lisboa).

Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen: Zeitschr. der Sektion für Botanik 19. Jahrg. Heft 1—3 (1912).

Pozsony s. Presburg.

Prag. Deutscher naturwiss.-medizin. Verein für Böhmen „Lotos“: Lotos Bd. 60, 1912. — Laube, G. C., Der geolog. Aufbau von Böhmen. 3. Aufl. (1912).

— Lese- u. Redehalle der Deutschen Studenten in Prag: 63. Bericht, 1911.

Presburg (Pozsony). Verein für Natur- und Heilkunde.

Regensburg. Kgl. botanische Gesellschaft.

— Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte Heft XIII für 1910 u. 1911.

Riga. Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt Jahrg. LV (1912).

Rio de Janeiro. Museu nacional: Archivos Vol. XIV (1907) u. XV (1909).

Roma. Accademia Pontificia dei nuovi Lincei: Atti anno LXV, 1911/12.

— R. Accademia dei Lincei: Rendiconti ser. 5a Vol. XXI, 1912.

— s. auch Italia.

Rostock s. Mecklenburg.

Rovereto. Museo civico: Publicazioni No. 47, 48, 50 (1910—1912).

Saint Louis. Academy of science.

San Francisco s. California.

Sankt Gallische naturwissenschaftl. Gesellschaft: Jahrb. f. 1911.

Sankt Petersburg. Comité géologique: Bulletins XXX, 1911; XXXI, 1912, No. 1—2. — Mémoires nouv. série Lfgn. 58, 61, 63, 64, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 78, 81.

— Russisch-Kaiserliche mineralogische Gesellschaft: Verhandlungen 2. ser. Bd. 48 (1912). — Materialien zur Geologie Rußlands Bd. 25 (1912).

— Kais. Akademie der Wissenschaften: Bulletins Jahrg. 1912 No. 6—18; 1913 No. 1—5.

— Physikalisches Central-Observatorium: Annalen Jg. 1908.

Santiago de Chile. Deutscher wissenschaftlicher Verein: Verh. VI, 2.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: Jahresberichte 88, 1910 und 89, 1911.

Schleswig-Holstein. Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein (Kiel).

Schweiz. Geologische Kommission der Schweiz. naturf. Gesellschaft: Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, N. F. Lfg. XXXI, XXXII, XXXVI—XXXIX. — Geol. Spezialkarten No. 64, 65, 68; Blatt Stühlingen mit Erl.

— Schweizerische botanische Gesellschaft (Zürich): Ber. Heft 21 (1912).

— Schweizerische entomologische Gesellschaft (Bern): Mitteilungen Bd. XII, 3 (1912).

— Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Bern): Verhandlungen der 94. Jahresvers., 1911, zu Solothurn.

Sion. La Murithienne; soc. Valaisanne des sciences naturelles: Bull. XXXVI, 1909/10 und XXXVII, 1911/12.

Stanford University. Leland Stanford junior University: Slonaker, I. R., The effect of a strictly vegetable diet on the Albina Rat. (1912).

Steiermark. Naturw. Verein (Graz).

Stettin. Entomologischer Verein: Entomologische Zeitung Jg. 73 (1912).

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps Akademien: Handlingar Bd. 47, No. 2—11; Bd. 48 No. 1—2, 4—7; Bd. 49 No. 1—10. — Arkiv for matematik, astronomi och fysik VII, 3—4 u. VIII, 1—2; Arkiv for kemi, mineralogi och geologi IV, 3; Arkiv for botanik XI und XII, 1—2; Arkiv for Zoologi VII, 2—3. — Aarsbok for 1912. — Lefnadsteckninger Bd. 4 Heft 5 (1912). — Meteorol. Jakttagelser Bd. 53, 1911. — Les prix Nobel en 1911. — Nobel-instituts meddelanden Bd. II, 2.

Straßburg. Kais. Universitäts- und Landesbibliothek: Monatsber. der Ges. zur Förderung der Wiss. im Unterelsaß Bd. XLIV, 1910 und XLV, 1911.

Stuttgart. Ärztlicher Verein: Medizinisch-statistischer Jahresbericht über die Stadt Stuttgart 39. Jahrg., 1911.

— s. auch Württemberg.

Sydney s. Australasian association for the advancement of sciences: Report of the 13th meeting at Sydney, 1911.

— s. New South Wales.

Thurgauische Naturforschende Gesellschaft (Frauenfeld).

Tokio. College of science, Imperial University, Japan: Journal Vol. XXIX, 2; Vol. XXX, 2; Vol. XXXI (Flora Koreana II); Vol. XXXII, 2—4, 6, 7.

Torino. R. Accademia delle scienze: Atti Vol. XLVII, 1911/12; Vol. XLVIII, 1912/13, f. 1—3.

— Osservatorio della Regia Università: Boll. 1911.

Toronto s. Canada.

Triest. Soc. adriatica di scienze naturali: Boll. Vol. XIX—XXV (1899—1911).

Tromsö Museum: Aarsberetning for 1911. — Aarshefter Vol. 34, 1911.

Tübingen. K. Universitätsbibliothek: 20 Dissertationen der naturwissenschaftlichen Fakultät.

Tufts College (Mass. U. S. A.): Tufts college studies Vol. III, 2 (1912).

Ulm. Verein für Mathematik u. Naturwissenschaften.

Ungarische Akademie der Wissenschaften: Mathematische und naturwissenschaftliche Abhandlungen aus Ungarn Bd. 26, 1908, Heft 1—3.
Ungarische geologische Gesellschaft und k. ungarische geologische Anstalt (Budapest): Földtani Közlöny Bd. XLI, 1911, Heft 11—12; Bd. XLII, 1912, Heft 1—12. — Jahresbericht für 1909. — Mitteilungen aus dem Jahrbuch Bd. XX, 1.
Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, botanische Sektion: Növénitani Közlemények Bd. XI, 1912.
Ungarischer Karpathen-Verein (Igló): Jahrbuch Bd. XXXIX, 1912.
Ungarische K. Ornithologische Centrale: „Aquila", Zeitschrift für Ornithologie Jg. XIX. 1912.
United States of N. Am. Department of Agriculture (Washington).
— Department of Commerce and labor: Fisherie Documents 754—756, 760—762, 764.
— Department of the Interior (Geological survey) (Washington): Annual report Vol. XXXII, 1910/11. — Bulletins. — Professional papers No. 71 mit Atlas. — Water supply and irrigation papers. — Mineral resources 1910.
Upsala. The Geological Institution of the university.
— K. Universitetsbibliotek: Bref och Skrifvelser af och till Carl von Linné. I, 6 (1912).
— Regia Societas scientiarum Upsaliensis: Nova Acta ser. 4. Vol. III, 1.
Victoria. Public library, Museums and National Gallery (Melbourne).
Waadtland s. Lausanne.
Washington. Smithsonian Institution: Annual report for 1911. — Rep. of the National Museum 1911. — Bull. of the U. S. National Museum No. 77 (1911). — Contributions from the U. S. Nat. Herbarium Vol. XIII, 12; XIV, 3; XVI, 1—3. — Proceedings of the U. S. Nat. Mus. Vol. 41 (1912). — Smithsonian miscellaneous collections Vol. 37 No. 856; Vol. 56 No. 29—37; Vol. 57 No. 6—10; Vol. 58 No. 2; Vol. 59 No. 1—18, 20; Vol. 60 No. 1—14.
— s. auch United States.
Wellington s. New Zealand Institute.
Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft u. Kunst: 40. Jahresbericht für 1911/12.
Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse: Sitzungsberichte Bd. CXX, 1911, Abt. 1 Heft 8—10; Abt. 2a H. 10; Abt. 2b H. 10; Abt. 3 H. 8—10; Bd. CXXI, 1912, Abt. 1 H. 1—8; Abt. 2a H. 1—8; Abt. 2b H. 1—7; Abt. 3 H. 1—3. — Mitteilungen der Erdbebenkommission No. 42—44.
— K. K. geologische Reichsanstalt: Abhandlungen Bd. XXII, 2. — Jahrbuch 61. Jg., 1911, No. 3—4; 62 Jg., 1912, No. 1—3. — Verhandlungen 1911 No. 16—18; 1912 No. 1—15.
— K. K. naturhist. Hofmuseum: Annalen Bd. XXV, 3—4 und Bd. XXVI.
— K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 61, 1911 und Bd. 62, 1912.
— Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse: Schriften Bd. 52, 1911/12.

Wiesbaden s. Nassauischer Verein für Naturkunde.

Winterthur. Naturwiss. Gesellschaft. Mitteilungen Heft IX, 1911 bis 1912.

Wisconsin: Academy of sciences, arts and letters.

— Natural history society (Milwaukee): Bull. Vol. IX, 4; Vol. X, 1—2.

Württemberg. K. Statistisches Landesamt (Stuttgart): Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde Jahrg. 1912. — Deutsches meteorologisches Jahrbuch: Württemberg, Jahrg. 1911. — Geognostische Spezialkarte von Württemberg 1 : 25 000, Atlasblätter 106, Dormettingen-Dettingen, und 141, Rottweil, mit Erläuterungen. — Desgl. 1 : 50 000 Atlasblatt Aalen mit Begleitworten, 2. Aufl. 1912. — Ergebnisse der Arbeiten der Drachenstation am Bodensee i. J. 1911. — Nachrichten von der Hohenheimer Erdbebenwarte a. d. J. 1911. — Statistisches Handbuch für das Königreich Württemberg Jg. 1910/11.

— Württembergischer Schwarzwaldverein (Stuttgart): „Aus dem Schwarzwald" Jahrg. XX.

— Württembergischer Verein für Handelsgeographie.

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzungsber. 1911. — Verhandlungen Bd. XLI.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahresschrift 56. Jahrg, 1911, No. 4; 57. Jahrg., 1912, No. 1—2.

— s. auch Schweiz.

Zwickau. Verein für Naturkunde: 40.—41. Jber. für 1910—1911.

Der

Rechnungs-Abschluß

für das Jahr 1912 stellt sich folgendermaßen:

Einnahmen:

Kassenstand am 1. Januar 1911	248	M.	84	Pf.
Zins aus den Kapitalien	814	„	27	„
Schenkung des Ehrenmitglieds Prof. Dr. C. B. Klunzinger	100	„	—	„
Dividende aus der Feuerversicherungsprämie . . .	14	„	40	„
Mitgliedschaftsbeiträge von 828 Mitgliedern	4140	„	—	„
Ortszuschlag für die Stuttgarter Mitglieder	154	„	—	„
Beiträge der neueingetretenen Mitglieder inkl. Ortszuschlag	229	„	10	„
Für 137 Originaleinbände von Jahresheften	137	„	—	„
„ verkaufte Jahreshefte	287	„	20	„
„ gelieferte und verkaufte Separatabzüge	740	„	80	„
„ verkaufte Naturalien	200	„	—	„
	7065	M.	61	Pf.

Ausgaben:

Für Bibliothek und Buchbinderarbeiten	143 M.	75 Pf.
Herstellung der Jahreshefte inkl. Beilagen und Separatabzüge	4706 „	41 „
Expedition der Jahreshefte	503 „	62 „
Sonstige Porti, Spesen und Schreibgebühren . . .	106 „	66 „
Honorare, Saalmieten, Inserate, Einladungskarten . .	694 „	05 „
Unkosten der Zweigvereine	223 „	72 „
Steuer und Bankierkosten	33 „	11 „
Anschaff. von 500 Mk. 4⁰/oiger Württ. Kredit-V.-Obl.	506 „	10 „
	6917 M.	42 Pf.

Einnahmen	7065 M.	61 Pf.
Ausgaben	6917 „	42 „
Kassenstand am 1. Januar 1913 .	148 M.	19 Pf.

Vermögensberechnung.

Kapitalien nach Nennwert	22 100 M.	— Pf.
Kassenstand am 1. Januar 1913	148 „	19 „
Vermögen am 1. Januar 1913	22 248 M.	19 Pf.
Vermögen am 1. Januar 1912	21 848 „	84 „
es ergibt sich somit eine Vermögenszunahme von	399 M.	35 Pf.

Der Rechner: (gez.) Dr. C. Beck.

Die Rechnung wurde mit den Belegen eingehend verglichen, nachgerechnet und durchaus richtig befunden.

Stuttgart, 17. März 1913.

(gez.) C. Regelmann, Rechnungsrat a. D.

Veränderungen im Mitgliederbestand.

Vom 1. Juni 1912 bis 30. April 1913 traten dem Verein folgende 39 Mitglieder bei:

Arnold, Franz, Fabrikant, Stuttgart.
Bareiss, Otto, Techn. Eisenbahnsekretär, Leutkirch.
Beisbarth, Frl. Jessie, Höfen a. E.
Beisswanger, G., stud. rer. nat., Tübingen.
Berckhemer, Fritz, stud. rer. nat., Stuttgart.
Berz, Karl, stud. rer. nat., Stuttgart.
Blumenthal, Karl, K. Hofphotograph, Wildbad.
Canz, Erwin, Oberbaurat, Stuttgart.
Drescher, M., Forstmeister, Wildbad.
Ehmann, Dr. J., prakt. Arzt, Biberach a. R.
Fein, Emil, Fabrikant, Stuttgart.
Feldweg, Jul., Schultheiß, Höfen a. E.

Finckh, H., Oberförster, Wildbad.
v. Fischer, Dr. Hermann, Univ.-Professor, Tübingen.
Fischer, Wilhelm, cand. rer. nat., Tübingen.
Franke, Wilhelm, cand. rer. nat., Tübingen.
Gaiser, Dr. E., Reutlingen.
Geol. mineral. Sammlung der K. Württ. Landwirt. Hochschule Hohenheim.
Güntter, Kommerzienrat, Biberach.
Hausmann, Dr. med., Sanitätsrat, Wildbad.
Hofmann, Forstamtmann, Weingarten.
Hopfengärtner, Dr. med., prakt. Arzt, Calmbach.
Huzel, Karl, Gewerbeassessor, Stuttgart.
Kaiser, Eisenbahnbauinspektor, Biberach.
Kolb, Dr. R., Oberreallehrer, Schwenningen.
Krauss, Forstamtmann, Schussenried.
Lehmann, Dr. Ernst, Univ.-Professor, Tübingen.
Leuze, Dr. Johannes, Tübingen.
Meßmer, Julius, Major z. D., Stuttgart.
Metzger, Friedrich, Bauwerkmeister, Eßlingen.
Mönch, W., Hauptlehrer, Rötenbach OA. Calw.
Probst, Oberförster, Krauchenwies.
Rosenberg, Dr. H., Privatdozent, Tübingen.
Vierfelder, M., Konditor, Buchau a. F.
Vogel, Dr. Richard, Privatdozent, Tübingen.
Wagner, J., Rechtsanwalt, Biberach.
Wildbad, Stadtgemeinde.
Wildermuth, Dr., Professor, Heilbronn.
Wolf, Professor, Heilbronn.

Durch Tod und Austrittserklärung schieden während derselben Zeit aus dem Verein:

Beck, Dr. Rainer, Stadtarzt in Mengen. †
v. Biberstein, Max, Forstmeister a. D., München.
Dais, Forstmeister, Blaubeuren.
Feser, Dr. med., Distriktsarzt, Altshausen.
Fopp, C., Direktor, Wangen i. A.
Groß, Dr. Wilhelm, Professor, Geislingen.
Hofacker, Emil, Oberreallehrer, Rottweil. †
v. Hohenlohe-Langenburg, Fürst Hermann, Durchl., Langenburg. †
Hug, Dr. Otto, Geologe, Bern.
Kindermann, Dr. C., Professor, Hohenheim.
Knoche, Dr. Ernst, Assistent, Stuttgart.
v. Koken, Dr. Ernst, Univ.-Professor, Tübingen. †
Liesching, Dr. Theodor, prakt. Arzt, Königsbronn. †
Meßner, Dr. E., Assistent, Stuttgart.
Müller, Karl, Rektor, Nürtingen.
Nagel, Ludwig, Oberamtstierarzt, Leonberg.
Palm, Apotheker, Neuenbürg.

Rommel, Oberförster, Altensteig.
Sapper, Richard, Vizekonsul, Stuttgart. †
Schott, August, Fabrikant, Nürtingen.
Schreiber, Ferdinand jun., Verlagsbuchhdlr., Eßlingen.
Setzer, Dr. Eugen, Chemiker, Stuttgart. †
Silber, Erwin, stud. rer. nat., Tübingen.
v. Sonntag, Konradin, Oberst a. D., Stuttgart. †
Stier, Oberförster, Ochsenhausen.
v. Stoll, Dr. Karl, Generalarzt a. D., Stuttgart. †
Wagner, Dr. Albert, prakt. Arzt, Stuttgart. †
Wagner, Dr.-Ing. Hans, Chemiker, Stuttgart.
Wallensteiner, Chemiker, Rottweil.
Walter, Emil, Apotheker, Rottweil.
Weinland, Dr. Ernst, Univ.-Professor, München.
Wulz, Oberstleutenant a. D., Stuttgart.
Wurm, Dr. Wilhelm, Hofrat, Teinach. †

Der Verein zählte somit am 1. Mai 1913 3 Ehrenmitglieder, 1 Korrespondierendes und 855 Ordentliche Mitglieder.

Zum Gedächtnis an Professor Dr. E. von Koken.

Von Prof. Dr. **E. Fraas**.

Am 21. November 1912 starb in Tübingen der Professor der Mineralogie, Geologie und Paläontologie Ernst von Koken nach langer, schwerer Krankheit im Alter von 52 Jahren, herausgerissen aus einer Fülle von Arbeiten, die zu vollenden ihm leider nicht mehr vergönnt war. Nicht nur für die Universität und unser Land, sondern für die ganze geologische Wissenschaft bedeutet sein Tod einen schweren Verlust. Ein vortrefflicher Lehrer ist unserer Hochschule verloren gegangen, der in seltener Weise die Kenntnisse in sich vereinigte, die heutzutage dazu gehören, die beiden an allen größeren Universitäten getrennten Lehrstühle für Mineralogie einerseits und für Geologie und Paläontologie andererseits zu bekleiden. Der feine und ruhige Charakter Koken's, sein staunenswertes Wissen und seine hervorragende Rednergabe mußten ihm die Herzen seiner Schüler und aller derer gewinnen, die mit ihm in Verkehr standen. In der Reihe der Forscher aber steht Koken in vorderster Linie als ein Mann von eminenter Geistesschärfe und unermüdlichem Fleiß, der sich ebensowohl in seinen zahlreichen Arbeiten wie in der Redaktion der größten referierenden Organe Deutschlands bemerkbar machte.

Ernst Koken, am 29. Mai 1860 als Sohn eines Ministerialbeamten in Braunschweig geboren, stammt aus einer Heimat, wo wie bei uns in Schwaben die Versteinerungen zu Hause sind und zum Sammeln einladen. Im Verein mit seinem Landsmann und Freunde G. Steinmann konnte sich bei ihm schon in frühester Jugend die Freude an der Geologie und Versteinerungskunde entwickeln, und durch das Anlegen einer eigenen Sammlung übte sich bei ihm der Formensinn und das Auge für paläontologische Beobachtung. In der Schule W. Seebach's an der Universität Göttingen, später bei Alb. Heim in Zürich und von 1882 an in Berlin bei dem damaligen Altmeister der Paläontologie Beyrich und dem mit ihm innig befreundeten W. Dames vollendete er seine Studien, die sich anfäng-

lich auf Chemie und Physik, später aber auf Geologie und Paläontologie als Hauptfächer bezogen. 1884 erwarb er sich mit einer Dissertation über die oligocänen Fischotolithen Norddeutschlands den Doktortitel; eine Arbeit, die in ihrer Art grundlegend auf diesem Gebiete war und zu welcher er sich zuerst die Grundlagen durch ausgedehnte Untersuchungen an rezenten Fischen schaffen mußte. Es folgte eine Zeit des Assistententums am Museum für Naturkunde in Berlin, in welcher er den Umzug und die Neuordnung der großen dortigen Sammlungen in die Hand bekam. 1888 begann er seine akademische Lehrtätigkeit als Privatdozent für Geologie und Paläontologie in Berlin und schon drei Jahre später, 1891, erhielt er eine Berufung nach Königsberg. Auch dort erwuchs ihm durch Neubau und Einrichtung eines geologischen Institutes eine ausgedehnte Sammlungstätigkeit, und ganz ähnliche Aufgaben erwarteten ihn in Tübingen, als er 1895 die Stelle von Branco einnahm. Wohl lagen von Quenstedt's Zeit her und durch die Aufsammlungen Branco's vermehrt, unendliche Schätze aufgehäuft, aber jedem, der die Raumverhältnisse in der alten Aula gesehen hat, ist bekannt, wie mangelhaft, ja zum Teil kaum zugänglich und benützbar die so wichtige Sammlung dort untergebracht war. Vier Jahre nach dem Amtsantritt Koken's wurde das neue Institut eröffnet und eine gewaltige Arbeit war es, das Material zu sichten und in den neuen Räumen unterzubringen. Koken war hierzu der geeignete Mann und in der herrlichen dort aufgestellten, zum Teil neu geschaffenen Sammlung verkörpert sich am besten der Geist Koken's. Vor allem sollte die Sammlung zu einer alles umfassenden Lehrsammlung umgestaltet werden und hierzu bedurfte es großer Ergänzungen aus nah und fern. Durch eigene Aufsammlungen, durch Geschenke und Kauf wurde dies erreicht, und mit Stolz durfte Koken auf seine Sammlung blicken, die an Reichhaltigkeit mit den größten Universitätssammlungen Deutschlands wetteifert und den Studierenden eine Fülle von Anregung gibt.

Das Schwergewicht der Tübinger Sammlung liegt in der Paläontologie und dies war auch das hauptsächlichste Arbeitsgebiet von Koken's. Abgesehen von der schon erwähnten Dissertation über die Fischotolithen verdanken wir ihm eine vorzügliche Bearbeitung der Saurier der norddeutschen Kreideformation und des Richthofen'schen Materiales über die Säugetierwelt von China. Seine ganz besonderen Lieblinge aber waren die Gastropoden oder Schnecken, deren Entwicklung und Verbreitung in einzelnen

Formationen er verfolgte und in zahlreichen grundlegenden Abhandlungen niederlegte.

Die allgemeinen Gesichtspunkte, die er durch seine ausgedehnte Sammlungstätigkeit, den Lehrberuf und die verschiedenartigen Studien gewann, wurden zusammengefaßt in zwei größeren Lehrbüchern, die speziell für das Studium und die Belehrung der Studenten bearbeitet sind. Während „Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte" (Leipzig 1893) mehr einen allgemeinen Überblick über die ausgestorbene Lebewelt gibt, sollen „Die Leitfossilien" (Leipzig 1896) dem Studierenden einen Leitfaden und Schlüssel zum Bestimmen der Versteinerungen an die Hand geben. Leider unvollendet blieben seine Studien über die Ichthyosaurier, was um so mehr zu bedauern ist, da ihm das reiche Material unseres schwäbischen Jura ebenso wie das aus dem englischen Jura zur Verfügung stand und zu wichtigen vergleichenden Beobachtungen führen mußte. Unvollendet blieb leider auch eine große Monographie der Gastropoden des baltischen Untersilurs, doch ist zu hoffen, daß diese Arbeit von berufener Seite zu Ende geführt wird.

Neben diesen zahlreichen und umfassenden paläontologischen Arbeiten treten die geologischen Studien zurück. Sie knüpfen zunächst an württembergische Verhältnisse an und befassen sich mit der Ausbildung und Ablagerung der Diluvialgebilde in Schwaben und den schwierigen Problemen im Ries, diesem geologisch so vielumstrittenen Gebiet. Auch die Umgebung der Salzlagerstätten von Kochendorf wurde in dem Streit um das neu anzulegende Salzwerk von ihm im Auftrag der Regierung eingehend kartiert und bearbeitet. Fruchtbringender und von größerer Wichtigkeit waren seine Studien über die geologischen Verhältnisse Ostindiens, speziell des Salte Range-Gebirges und der dort so schön entwickelten permischen Eiszeit. Zusammen mit seinem Freunde Nötling hatte er auf zwei Reisen 1902 und 1905 weite Gebiete Ostindiens bereist und eine reiche Ausbeute an Versteinerungen mitgebracht, die eine Zierde der Tübinger Sammlung bilden. Zahlreich sind die kleineren Mitteilungen über die dortigen Beobachtungen, aber leider blieb die große Monographie der Salte Range unbeendet.

In jüngster Zeit wurde durch Koken im Verein mit R. R. Schmidt der anthropologischen Forschung ein besonderes Interesse gewidmet und ganz besonders die stratigraphisch-faunistischen Untersuchungen in exakter Weise durchgeführt. Die in Tübingen aufgestellte anthropologische Sammlung, welche sich mit dem Menschen

der ältesten Zeiten befaßt, ist wohl eine der besten und schönsten Lehrsammlungen, die in neuerer Zeit zusammengebracht wurde, und enthält eine Fülle von wichtigem Untersuchungsmaterial, speziell über unsere schwäbischen Höhlen.

Eine nicht zu unterschätzende, für die geologische und paläontologische Literatur überaus wichtige Tätigkeit Koken's lag in der Mitarbeiterschaft und Herausgabe wissenschaftlicher Zeitschriften. Auch hier stehen die paläontologischen Werke obenan, denn die beiden größten Zeitschriften „Palaeontographica" und „Paläontologische Abhandlungen" waren ihm als Herausgeber unterstellt. Außerdem war er Mitherausgeber des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie und des damit verbundenen „Centralblatt". Derartige Zeitschriften stellen in gewissem Sinn eine wissenschaftliche Macht dar, aber um so größer ist deshalb auch die Verantwortung und die Arbeit des Herausgebers, um allen an ihn gestellten Anforderungen gerecht zu werden und die zahlreichen Einläufe zu bewerten und zu sichten. Daß diese aufregende und anstrengende Tätigkeit die zwar zähe, aber doch auch wieder zarte Konstitution Koken's aufreiben mußte, war kaum zu verwundern, denn niemals gönnte er sich Ruhe und Schonung, und bis in die letzten Tage suchte er seinen Verpflichtungen nachzukommen. Schon im Frühjahr 1911 begann die schwere schleichende Krankheit, die ihn im Spätherbst 1912 dahinraffte. Auch er war ein Praeceptor Sueviae, dem wir alle ein treues Andenken bewahren werden.

———

II. Sitzungsberichte.

1. Hauptversammlung zu Wildbad am 29. Juni 1912.

(Den allgemeinen Bericht s. oben S. V.)

Geh. Hofrat Dr. **Th. Weizsäcker**, kgl. Badearzt in Wildbad: Über die Wildbader Thermalquellen.

Nach einem kurzen Rückblick auf die Geschichte der Wildbader Heilquellen kam Redner auf einige Eigenschaften derselben zu sprechen, durch welche sie sich von anderen ähnlichen Thermen unterscheiden und welche nach Ansicht des Redners für ihre Eigenart und Wirkung besonders maßgebend und charakteristisch sind. Redner führte dabei folgendes aus:

Die Wildbader Therme entspringt aus dem Urgestein, dem Granit. Das Thermalwasser tritt zu beiden Seiten der Enz aus ca. 36 Bohrlöchern zutage. Diese haben eine Tiefe von 5—54 m und schneiden in ihrem Verlauf die Thermalwasser führenden Gesteinsspalten an.

Von geologischer Wichtigkeit ist die Lage der Thermen auf dem Bruchgebiet zweier großer Granitgebiete, von welchen das nördliche die porphyrische Struktur zeigt, während das südliche ein echter Zweiglimmergranit ist. Zwischen diesen beiden Gebieten liegt eine kleine Scholle von stark gepreßtem Granit gleichsam eingekeilt und auf diese allein ist das Thermalwasser beschränkt.

Diese Tatsachen sind erst in jüngster Zeit anläßlich der Freilegung der Urquelle von unserem Landesgeologen Professor Dr. Fraas durch genaue Aufnahmen festgestellt worden und habe ich für diejenigen Herren, die sich für diese Verhältnisse näher interessieren, die geologischen Karten und Profile hier aufhängen lassen[1].

Außerhalb dieses Thermalgebietes findet man keine Warmquellen und ist es aus diesen geologischen Verhältnissen auch verständlich, weshalb frühere Bohrversuche weiter talauf und talab ohne Resultat bleiben mußten.

Unterirdisch stehen sowohl die Bohrlöcher der einen Enzseite unter sich wie auch mit denen der anderen Enzseite in Verbindung, was auch durch Färbung mit Fluorescin nachgewiesen wurde. Man hat wohl nicht unrecht mit der Annahme, daß das Thermalwasser einem großen unterirdischen Reservoir entstammt, wofür auch die Gleichartigkeit der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Bohrquellen spricht.

---

[1] Blatt Wildbad der geolog. Karte von Württemberg nach den neuesten Aufnahmen des Landesgeologen Dr. Regelmann befindet sich zurzeit im Druck.

Die Temperatur jeder Bohrquelle ist eine konstante, sie zeigt jahraus jahrein fast keinerlei Schwankungen, dagegen sind Unterschiede in dem Wärmegrad der einzelnen Bohrquellen vorhanden und bewegen sich zwischen 33° und 38° C.

Auch die Ergiebigkeit der Thermalquellen ist nennenswerten Veränderungen nicht unterworfen. Sie ist zusammen auf ca. 12—13 Sekundenliter zu schätzen.

Man bezeichnet die Wildbader Heilquelle nach ihrer chemischen Zusammensetzung als alkalische Kochsalztherme, wofür insbesondere ihr Gehalt an kohlensaurem Natron von 0,1034 p. M. und an Chlornatrium von 0,2439 p. M. maßgebend ist. Die Zusammensetzung des Thermalwassers der einzelnen Bohrquellen zeigt keine nennenswerte Verschiedenheit und lassen sich alle im Thermalwasser gelösten Mineralsalze auf die Zersetzung des Granits zurückführen, es ist deshalb auch nicht anzunehmen, daß das Wasser in der Tiefe ein anderes Gestein als den Granit vorfindet.

Die erhöhte Temperatur des Wassers kann entweder darauf zurückgeführt werden, daß das Wasser aus einer so großen Tiefe heraufdringt, in welcher die Erwärmung des Erdinnern bereits entsprechend gestiegen ist (ca. 1000 m), oder daß es durch Wasserdämpfe erhitzt wird, die aus der Tiefe aufsteigen.

Weitere Eigenschaften des Thermalwassers, die Ihnen auffallen werden, sind: absolute Geruch- und Geschmacklosigkeit, Farblosigkeit und Kristallklarheit, durch welche es einen hervorragenden Grad von Lichtbrechungsvermögen besitzt. Spez. Gew.: 1,006.

Der Gehalt an freier Kohlensäure ist ein sehr geringer (7,877 g auf 100 l Thermalwasser).

Die Gasblasen, welche den Bohrquellen periodisch in großer Menge entsteigen, bestehen nach der älteren Analyse von Fehling aus einem Gemisch von 95,58 % N, 1,83 % O und 2,32 % CO_2. Neuere Untersuchungen von Kaiser in Bonn und Engler in Karlsruhe haben diesen Befund bestätigt und hat Kaiser schon 1895 bei seinen Untersuchungen einen Gehalt von 2,1 % Edelgasen (Helium und Argon) in diesen Gasausströmungen festgestellt, womit damals zum erstenmal eine Stelle bekannt wurde, wo Helium sich frei in der Natur vorfindet und in die Atmosphäre ausströmt.

Vor ca. 6 Wochen sind diese Gasausströmungen durch die beiden Assistenten Czako und Lautenschläger von Engler wiederum untersucht worden. Die Analyse ergab auf luftfreies Gas berechnet eine Zusammensetzung von 2,8 % CO_2 und 97,2 % N und Edelgase und zwar 0,7 % Helium und 1,5 % Argon, was einem Gesamtgehalt von 2,2 % Edelgasen entspricht.

Mit dem Vorkommen von Helium in unseren Thermalquellen steht ihre Radioaktivität im engsten Zusammenhang, denn das Helium entsteht als endliches Umwandlungsprodukt aus den Strahlungen und Emanationen des Radium.

Die ersten Radioaktivitätsbestimmungen an unseren Thermalquellen wurden im Frühjahr 1905 von Engler und Sieveking aus-

geführt. Sie ergaben an den verschiedenen Bohrquellen Werte zwischen 1,6 und 3,3 M.E. pro l. Da diese Untersuchungen nach einer längeren Regenperiode vorgenommen wurden, so war Engler der Ansicht, daß bei einer erneuten Untersuchung in günstigerer Jahreszeit die Werte sich vielleicht noch höher stellen dürften. Die Wiederholung der Messung fand dieses Frühjahr im Mai statt und wurde von den beiden Assistenten von Engler, Czako und Lautenschläger, ausgeführt. Das Ergebnis war ein ebenso überraschendes als günstiges; es fanden sich Werte von 6,6, 7,9, 8 und 10 M.E. pro Liter an den gemessenen Bohrquellen, also das Doppelte und Dreifache der früheren Messungsergebnisse. So z. B. betrug die Radioaktivität des Thermalwassers aus Bohrloch No. 13 bei der Messung 1905 pro l 2,9 M.E., 1912 dagegen 6,6 M.E.; Bohrloch No. 14 ergab früher 2,5, jetzt 7,9 M.E. pro l. Engler meint nun zwar, auch diese sehr erhebliche Differenz der Radioaktivitätswerte der beiden Messungen durch den Einfluß der atmosphärischen Niederschläge auf die Thermalquellen erklären zu können, da die erste Messung dieser Bohrquellen nach stärkerem Regen erfolgte, während die letzte Prüfung nach längerer Trockenheit vorgenommen wurde. Es scheint mir aber diese Annahme doch nicht zu genügen, um die so große Differenz zwischen den beiden Messungen von 1905 und 1912 zu erklären und erlaube ich mir nach unseren Beobachtungen an den Thermalquellen folgende Tatsachen dagegen anzuführen:

Es finden seit Jahrzehnten während der Saison täglich Messungen der Temperatur des Thermalwassers in den Bädern statt. Diese Messungen können zwar nicht den Anspruch auf unbedingte wissenschaftliche Genauigkeit und Exaktheit machen, lassen aber doch mit Sicherheit feststellen, daß die Schwankung der Bädertemperaturen sich nur innerhalb weniger Zehntelgrade vollzieht, wobei kleine Differenzen auch der Unvollkommenheit der Methode zuzuschreiben sind.

Ich glaube, daß diese Beobachtungen sehr stark gegen die Annahme sprechen, daß die große Differenz der Radioaktivitätswerte der beiden Messungen von 1905 und 1912 auf die Höhe der den beiden Messungen vorangegangenen atmosphärischen Niederschläge zurückzuführen sei, da doch sonst auch bei unseren regelmäßigen Temperaturmessungen in den Bädern, resp. an den Bohrquellen, nach starken und länger dauernden Regenperioden größere Schwankungen der Temperatur als nur um einige Zehntelgrade sich ergeben müßten.

Falls aber die erhöhten Radioaktivitätswerte der jüngsten Messungen etwa mit dem trockenen und regenarmen Sommer 1911 in Zusammenhang gebracht werden wollten, so müßte sich doch auch in dieser Zeit eine erheblichere Abnahme der Ergiebigkeit der Thermalquellen bemerkbar gemacht haben.

Es werden nun auch regelmäßige Messungen der Ergiebigkeit der Thermalquellen ausgeführt und zwar wird die Gesamtmenge des Thermalwassers aus sämtlichen Bohrlöchern zusammen am großen Ausfluß aus den Bädern stets unter denselben Bedingungen festgestellt.

Aus diesen Messungen ergibt sich nun die Tatsache [1], daß in den letzten Jahren keine Abnahme, sondern vielmehr eine deutliche Zunahme der Ergiebigkeit der Bohrquellen stattgefunden hat.

Leider fielen durch besondere Umstände nun zwischen 1910—11 eine oder zwei Messungen aus und fand eine solche erst wieder kurz nach dem Erdbeben vom 16. November 1911 statt, zugleich mit einer Untersuchung, ob irgend ein Einfluß dieser Katastrophe auf unsere Quellen bemerkbar sei. Dieselbe ergab das überraschende Resultat, daß die Ergiebigkeit der Thermalquellen auf über 14 Sek.-L. gestiegen war, ein Wert, der meines Wissens vorher nie zur Beobachtung kam. Im März 1912 ergab die Messung noch beinahe 13 Sek.-L. und ca. zwei Monate später fand die Messung der Radioaktivität durch die Herren Czako und Lautenschläger statt, also gerade in einer Periode großen Wasserreichtums der Thermen. Man hätte also eher mit einem weniger günstigen Befund rechnen müssen und statt dessen kamen dreimal höhere Radioaktivitätswerte zutage. Liegt nun die Vermutung nicht nahe, daß alle diese Erscheinungen mit denjenigen Vorgängen im Erdinnern in Zusammenhang zu bringen seien, die schließlich auch zu der Erschütterung der Erdkruste am 16. November 1911 im südlichen Deutschland und speziell in Wildbad geführt haben?

Durch die neuen Messungen ist also an unseren Thermalquellen eine Radioaktivität von 6,6—10 M.E. pro l festgestellt worden, was gegenüber den früheren Werten von 1,6—3,3 M.E. pro l ein ganz gewaltiges Plus ergibt.

Diese Radioaktivität ist bedingt durch den Gehalt des Thermalwassers an Emanation; diese wieder ist als ein gasförmiger Körper aufzufassen, die von radiumhaltigen Gesteinsarten im Erdinnern ausgesandt wird. Da die Emanation alle physikalischen Eigenschaften eines Gases besitzt, so kann sie auch vom Thermalwasser auf seinem Weg aus den Tiefen des Erdinnern aufgenommen und zur Oberfläche geführt werden.

Dagegen konnten gelöste Radiumsalze im Thermalwasser auch nicht in Spuren nachgewiesen werden. (Marckwald-Berlin.)

Welche Rolle ist nun der Anwesenheit von Radiumemanation im Thermalwasser bei seiner Heilwirkung zuzuschreiben? Haben sich die Erwartungen erfüllt, welche an den Nachweis dieses geheimnisvollen Stoffes in den meisten Heilquellen von Kranken und Ärzten geknüpft wurden? Hierüber will ich noch mit ein paar kurzen Worten berichten, soweit dabei unsere Wildbäder in Frage kommen.

Nach den Erfolgen der experimentellen Radiumtherapie [2] steht fest, daß wir in der Radiumemanation ein Mittel besitzen, welches bei

---

[1]

	1907	11,82 Sekundenliter	= 709 l pro Min.	= pro Tag ca.	1 021 000 l
	1909	12,71 „	= 762 l „ „	= „ „ „	1 097 000 l
	1910	12,82 „	= 769 l „ „	= „ „ „	1 107 000 l
28. Febr.	1911	14,01 „	= 840 l „ „	= „ „ „	1 207 000 l
März	1912	12,93 „	= 776 l „ „	= „ „ „	1 118 000 l

[2] Grundriß der Radiumtherapie. Herausgegeben von S. Löwenthal. 1912.

richtiger Anwendung eine besondere und heilende Wirkung auf bestimmte krankhafte Zustände des menschlichen Körpers ausübt. Ich möchte hier nur den Rheumatismus und die Gicht erwähnen. Es ist nun gewiß kein Zufall, daß die Erfolge bei denjenigen krankhaften Zuständen am deutlichsten und günstigsten waren, bei welchen sich auch in jahrhundertlanger Erfahrung und Beobachtung die sogen. indifferenten Thermalquellen als besonders wirksam erwiesen haben, ohne daß dafür bisher eine genügende wissenschaftliche Erklärung hätte gegeben werden können. Und gerade die für diese Leiden besonders bevorzugten Heilquellen sind nun auch als stark radioaktiv befunden worden. Sollte man da nicht von den gleichen Wirkungen auch auf die gleichen Ursachen schließen dürfen? Wir wollen deshalb diese Frage weiter verfolgen. Die erste Forderung, die nach Gudzent, Löwenthal u. a. für eine rationelle Anwendung der Emanation aufgestellt werden muß, ist, daß sie auch wirklich in den Organismus hineingelangt und möglichst lange in ihm verbleibt. Dies ist besonders für den Emanationsgehalt von Heilquellen wichtig, wenn man ihm einen Anteil an ihrer Heilwirkung beimessen will. Von den verschiedenen Wegen und Methoden, durch welche die Emanation dem kranken Organismus zugeführt werden kann, will ich hier nur berühren: die Darreichung derselben als Zusatz zum Bad und die Inhalation von Radiumemanation, die übrigen Methoden kann ich übergehen, da sie für die Wirkung der Wildbäder nur von untergeordneter Bedeutung sind.

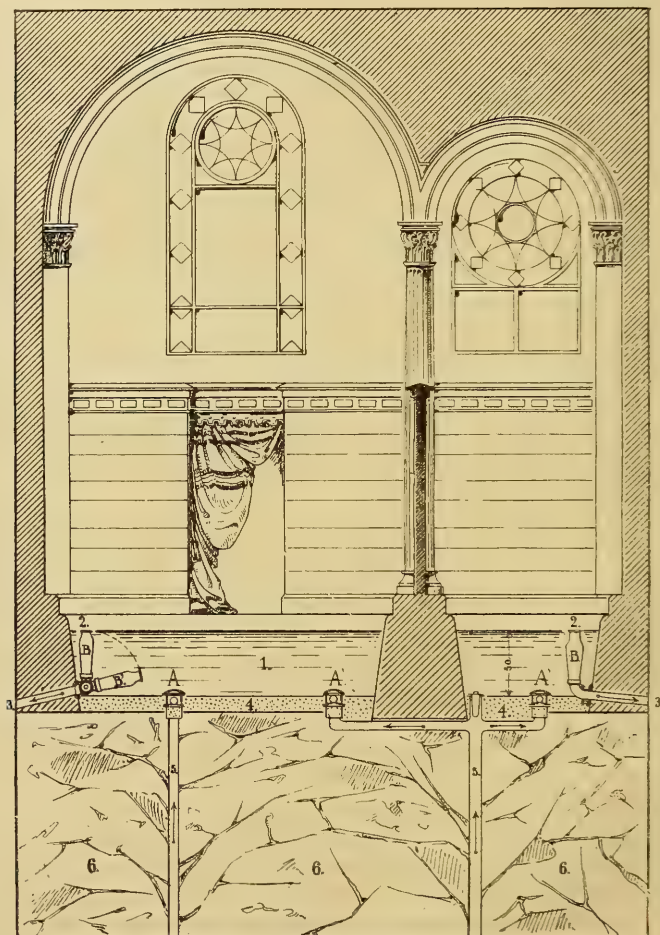
Daß die Emanation des Badwassers in wirksamer Weise durch die Haut in den Körper eindringen könnte, ist noch nicht genügend festgestellt. Geringe Mengen diffundieren zwar wohl in die Haut und es liegt durchaus im Bereich der Möglichkeit, daß dadurch eine spezifische Wirkung auf die Hautnerven ausgeübt werden kann.

Dagegen ist durch die Untersuchungen von Löwenthal schon seit Jahren mit Sicherheit erwiesen, daß im emanationshaltigen Bad die Aufnahme größerer Emanationsmengen allein durch Inhalation der aus dem Wasser in die Luft des Badraumes übergehenden Emanation stattfindet.

Diese Beobachtung führten Gudzent und Löwenthal zu der von ihnen zum erstenmal angewendeten Methode der Inhalationsbehandlung im geschlossenen Raum, bei welcher sich der Kranke längere Zeit in einem möglichst luftdicht abgeschlossenen Raum aufzuhalten hat, der mit etwa 2—4 M.E. Emanation pro Liter Luft beschickt ist. Dabei wird je nach der Dauer der Inhalation eine zunehmende Anreicherung des Blutes mit Emanation stattfinden, und es ist durch diese Methode möglich, größere Mengen Emanation dem Körper einzuverleiben.

Betrachten Sie nun die schematische Darstellung, welche Ihnen die Art und Weise der Wasserzuführung zu den Thermalbädern zur Anschauung bringen soll. Sie bemerken hier die Bohrlöcher, welche in den Granit eindringen und die thermalwasserführenden Spalten des Gesteins anschneiden. Die Badhäuser sind direkt über den Bohrquellen errichtet und diese münden unmittelbar in die Badbecken, seien es Gesellschafts- oder Einzelbäder ein.

Diese direkte Zuführung des Thermalwassers ist nur in Wildbad durchgeführt und möglich, da die Thermalquellen bei ihrer natürlichen Wärme von durchschnittlich 35° C sofort badgerecht sind und keiner weiteren künstlichen Aufmachung, d. h. keiner Ab-



Thermalwasserzuleitung zu den Wildbädern.

1. Thermalwasser. — 2. Übereich. — 3. Ablauf nach der Enz. — 4. Sand. — 5. Bohrloch. — 6. Urgestein mit wasserführenden Spalten.

kühlung, Erwärmung oder Mischung mehr bedürfen. Dadurch fällt auch jeder Verlust aller derjenigen Beimischungen der Quellen fort, welche leicht flüchtig sind und die sich auf jeder Zwischenstation zwischen Quelle und Bad vermindern und schließlich ganz verloren gehen. Dies trifft vor allem für die Radiumemanation zu, welche sehr flüchtig ist und

Sie begreifen, daß bei der beschriebenen Art der Wasserzuführung zu den Thermalbädern ein Verlust an Emanation nicht stattfinden kann und daß der Gehalt von 6—10 M.E. pro Liter auch im Bad wirklich vorhanden ist.

Für die Emanationsmenge eines wirksamen Radiumbades werden nun nach Gudzent 1300—5000 M.E. verlangt. Unsere Einzelbäder haben einen Wassergehalt von 7—800 l, was bei durchschnittlich 8 M.E. pro Liter Badwasser einen Gesamtgehalt des Bades von über 5000 M.E. ergibt, also mehr als das Höchstmaß der verlangten Emanationsmenge.

Löwenthal spricht den Grundsatz aus, daß in den Badorten die Badtechnik nach den Gesichtspunkten der Erfahrungen der Radiumtherapie revidiert werden müsse: wertvolle und halbvergessene Badformen, schreibt er, protrahierte und Gesellschaftsbäder müßten wieder eingeführt, die Verhältnisse der Zuleitung etc. verbessert werden.

Ich glaube, mit den vorstehenden Ausführungen den Beweis erbracht zu haben, daß alle diese Anforderungen in unseren Wildbädern schon von der Natur in idealer Weise erfüllt sind und keiner Verbesserung mehr bedürfen. So hat auch Engler schon 1905 in einem Vortrag im naturwissenschaftlichen Verein in Karlsruhe über seine Radiumuntersuchungen an zahlreichen Heilquellen, sich folgendermaßen ausgesprochen: ,,Für ganz besonders günstig halte ich in Wildbad die Art der Zuleitung des Thermalwassers in die Badebassins etc., da sie ohne längere oder gar offene Zuleitung erfolgt, so daß — da auch Verdünnung und Anheizung fortfallen — die volle Radioaktivität der Quelle in Wirksamkeit treten kann.

Wie Sie wissen, haben sich hier in Wildbad aus den früheren Zeiten des Bades die sogen. Gesellschaftsbäder als eine beliebte Spezialität und Badform erhalten, die sich auch heute noch des größten Zuspruchs erfreut.

Die Badbassins der Gesellschaftsbäder haben einen Gehalt von 6—8000 l Thermalwasser und eine Verdunstungsfläche von je 12—16 qm, so daß bei dem durchschnittlichen Emanationsgehalt von 8 M.E. pro l und dem stetigen Zufließen von Thermalwasser aus den Bohrquellen während des Badens eine große Menge Emanation stetig in die Luftschicht über dem Wasserspiegel übergeht. Wir sind daran, hierüber genauere Messungen anzustellen und werde ich auf unsere diesbezüglichen Versuche später noch zurückkommen.

Als Ergebnis seiner Erfahrungen mit der Radiumbehandlung schreibt Löwenthal in der schon mehrfach zitierten Arbeit: ,,Besonders günstig bezüglich der Ausnutzung der Emanation durch Einatmung stellen sich die Gesellschaftsbäder dar. Bei ihnen bedingt die große Gesamtaktivität auch einen hohen Emanationsgehalt sowohl über dem Wasser als auch in dem Gesamtraum. Von seiten der Balneologen wird mehrfach daran erinnert, daß solche Bassinbäder, die früher viel mehr im Gebrauch waren, recht gute Erfolge aufzuweisen hatten, vermutlich auch weil sie einen längeren Aufenthalt im Wasser ermöglichten. Bewundernswert ist jedenfalls der therapeutische Instinkt,

aus dem heraus die Badeinrichtungen und Badgewohnheiten der Kurorte älterer Zeit entstanden sind. Jedenfalls hat die Neuzeit mit einseitiger Durchführung hygienischer Prinzipien Rückschritte in der Bädertechnik unwissentlich verschuldet, die wir jetzt wissentlich gut machen müssen."

So werden wir auch nach diesen Worten verzeihen, daß der Baumeister der alten Badhäuser in Wildbad vor 80 Jahren die Badzellen nach unseren heutigen Begriffen eng und klein bemessen hat. Unbewußt hat er dadurch etwas zweckmäßiges geschaffen, nämlich daß in dem engen Raum die Emanation zusammengehalten und ihre Wirkung dadurch erhöht wird.

Wir haben nun auch versucht, den Emanationsgehalt der Badräume und besonders der Luftschicht direkt über dem Wasserspiegel, die von dem Badenden in erster Linie eingeatmet und in die Lungen aufgenommen wird, durch Messung mit dem Fontaktoskop festzustellen. Diese Versuche sind zwar noch nicht reif, um bestimmte Behauptungen aufstellen zu können. Immerhin kann ich mitteilen, daß wir Werte zwischen 1 und 2 M.E. pro Liter Luft gefunden haben, was eine sehr beachtenswerte Menge wäre, da für die Emanation schon ein Gehalt von 2—3 M.E. pro Liter Luft als recht günstig bezeichnet wird.

Ich will es nun unterlassen, an die Aufzählung dieser Tatsachen noch theoretische Schlußfolgerungen und hypothetische Erklärungen über die physiologische Wirkung unserer Wildbäder im allgemeinen und im speziellen anzuknüpfen.

Doch wäre es mir eine Genugtuung, wenn Sie durch meine Ausführungen die Überzeugung gewonnen hätten, daß dem Radiumgehalt unserer Heilquellen ohne Zweifel ein wesentlicher Anteil an ihrer spezifischen Heilkraft zugeschrieben werden muß und daß zur vollen Ausnützung dieses Heilfaktors einer Heilquelle die geschilderte Eigenart unserer Thermen und unserer Badeinrichtungen von ganz wesentlicher Bedeutung sind, wobei die Wirkung der während des Bades eingeatmeten Emanation noch durch den die Blutzirkulation befördernden Einfluß des Thermalbades erhöht und gesteigert werden mag.

Wir stehen mit diesen Anschauungen durchweg auf dem Boden der Tatsachen und befinden uns im Einklang mit den wissenschaftlichen Ergebnissen der experimentellen Radiumtherapie. Doch werden nach wie vor die durch die jahrhundertlange Erfahrung und Beobachtung an unseren Wildbädern festgestellten Heilerfolge für den Arzt und den Kranken am überzeugendsten bleiben.

Landesgeologe Dr. K. **Regelmann**: Über den geologischen Aufbau des Schwarzwaldes um Wildbad und seine Beziehungen zu den dortigen Thermen. (Wortlaut.)

Das Juwel, das Wildbads Mauern bergen, ist naturgemäß schon vielfach der Gegenstand geologischer Untersuchungen gewesen; ich erinnere nur an die wertvollen Beiträge von Bergratsdirektor v. Xeller, an die geologischen Aufnahmen von Finanzrat E. Paulus und die bekannten Untersuchungen von Professor Dr. v. Eck und Professor Dr. E. Fraas. Mit dem Fortschritt der neuen geologischen Landes-

aufnahme von Württemberg im Schwarzwalde habe ich selbst in jüngster Zeit immer engere Kreise um Wildbad gezogen.

Die Wildbader Warmquellen entspringen dem nordschwarzwälder Granitmassiv. Dieses Massiv ist als eine mittelcarbonische Intrusion granitischen Magmas in Gneise aufzufassen. Das heißt: Das Magma hat die Gneisdecke nicht durchbrochen, sondern ist in ihr stecken geblieben und als sogenanntes Tiefengestein in dem Gneismantel erstarrt, wobei es beim Erkalten von Kontraktionsrissen zerspalten wurde. Der langgestreckte Stock, der sich wohl nach unten verjüngt, folgt in seiner Längenerstreckung dem varistischen Streichen (N 50^0 O).

Von diesem Granitmassiv sind durch Erosion, hauptsächlich in der Zeit der Bildung des Rotliegenden, große Teile der Gneisdecke und des Stockes selbst abgetragen worden und es wurde eine im großen ganzen ebene Abrasionsfläche geschaffen, auf der sich weiterhin das jüngere Deckgebirge der Trias und des Jura abgelagert hat. Einzelne, wenig tiefe Mulden in den Graniten sind — auch bei Wildbad — mit den Aufarbeitungsprodukten des Rotliegenden (vorwiegend Granitgrus) bis zur Abrasionsfläche aufgefüllt.

In der Tertiärzeit, im Zusammenhang mit der Auffaltung der Alpen und dem Einbruch des Rheintales, erfuhr unsere ganze Gegend eine Emporhebung und zugleich eine weitere Durchklüftung. Dadurch wurde die vorher horizontale Abrasionsfläche mitsamt dem auflagernden Deckgebirge in mannigfaltiger Weise verschoben und abgeknickt, d. h. von Verwerfungen und Flexuren durchzogen und zum Teil in schräge Lage gestellt.

Heute ist auch dieses Deckgebirge wieder weithin abgetragen und wir sehen z. B. die Murg bei Forbach 430 m tief in das Granitmassiv eingenagt. — Unter den westlichen Tälern des Schwarzwaldes ist das Enztal bei Wildbad und eine Strecke des Eyachtales dadurch ausgezeichnet, daß das genannte Granitmassiv durch die Erosion des Flusses verschiedentlich eben noch bloßgelegt ist. Darüber breitet sich in dieser Gegend als Deckgebirge der Buntsandstein, rund 300 m mächtig, aus.

In Wildbad selbst steigen aus den Tiefen des geschilderten Granitmassives offensichtlich auf „Klüften" bezw. „Quetschzonen" die warmen Quellen auf, welche unserem Badeorte seinen Weltruf verschafft haben.

Das Wasser trat früher hauptsächlich an einem Punkt an der sogenannten „Hölle" (etwa in der am Kurplatz gelegenen Ecke des großen Badgebäudes) mit freiem Austrittt zutage. In den Jahren 1838—48 und 1863—65 wurden weitere Quellpunkte durch Bohren erschlossen. Außerdem wurde durch die Bohrungen Thermalwasser östlich und westlich der Enz gefunden und der Zusammenhang beider Quellgebiete konstatiert.

Bei der im Auftrag der geologischen Landesanstalt (Geol. Abt. des Stat. Landesamts) durchgeführten Detailaufnahme von Blatt Wildbad war es selbstverständlich, daß auch der Frage nach dem Ursprung der Thermen, sowie nach dem Weg, dem sie bis zu ihrem Austritt folgen, besondere Beachtung geschenkt wurde.

Der bekannteste Erklärungsversuch über die Entstehung der Wildbader Thermen knüpft an die Vorstellung „kommunizierender Röhren",

die vielfach und oft gewiß mit Recht bei der Erklärung des Thermalphänomens herangezogen wird. Von dem verdienten Schwarzwaldforscher Prof. Dr. H. v. Eck wurde die Erklärung des Vorgangs im Centralblatt für Min., Geol. u. Pal. 1902 No. 8 folgendermaßen dargestellt:

„Werden wie wahrscheinlich die Wildbader Thermen von atmosphärischen Niederschlägen gespeist, welche in südwestlich gelegenen, orographisch höher aufragenden Gegenden des nördlichen Schwarzwälder Granitmassivs in die Erde versinken und unterirdisch in den Klüften des Granits über der Grenze zwischen der zerklüfteten äußeren Masse desselben und dem unzerklüfteten inneren Granitkern Wildbad zufließen, so wird die Gesteinsscheide zwischen Granit und porphyrartigem Gneis wie die Wand eines Schenkels einer U-förmig gebogenen Röhre wirken, welche das in den anderen Schenkel gegossene Wasser zum Aufsteigen nötigt."

Über die Berechtigung dieser Auffassung kann man verschiedener Ansicht sein, denn die Vorstellung von einem Quelladersystem vergleichbar mit kommunizierenden Röhren stößt bei einem von zahlreichen Klüften durchsetzten, nicht geschichteten massigen Gestein, wie dem Granit immerhin auf gewisse Schwierigkeiten.

Obgleich die Untersuchungen in dem für diese Frage wichtigen Nachbarblatt Loffenau eben erst begonnen haben, also noch nicht abgeschlossen sind, möchte ich doch versuchen, durch ein Bild der Tektonik einen Beitrag zur Lösung dieser Frage zu liefern.

Ich machte mir zur Aufgabe, die Beziehung des Quellaustrittes zum Gebirgsbau festzustellen und schuf zu diesem Zwecke eine auf zahlreiche Beobachtungen gestützte graphische Darstellung der Tektonik des Schwarzwaldes um Wildbad.

Wenn man einen Blick auf das geol. Blatt Wildbad wirft, so ist dessen Bau scheinbar überaus einfach. In Wirklichkeit aber war die Klarstellung des Felsgerüstes außerordentlich schwierig, denn die direkte Beobachtung ist gerade im Gebiet von Wildbad durch die ungeheuren Gehängeschuttmassen, welche das anstehende Gestein verhüllen, ungemein erschwert. Aufschlüsse existieren sehr wenig, da das notwendige Baumaterial an den Steinhalden mühelos gewonnen wird.

Glücklicherweise tritt das Grundgebirge sowohl im Eyachtal als auch im Groß-Enztal an mehreren Stellen zutage. Gegen Osten hin ist es außerdem noch bekannt im Bohrloch von Kleinwildbad, beim Granitriff oberhalb Liebenzell und im Bohrloch von Teinach.

Es wurde versucht, die sogenannte Abrasionsfläche, d. h. die Grenzfläche des Granites — bezw. an einigen Stellen des Rotliegenden — gegen den unteren Buntsandstein, also das Liegende des Buntsandsteinkomplexes zu bestimmen.

Durch zahlreiche Höhenmessungen an dieser Grenze, sowie durch eine genaue Vermessung der Streichrichtung der Klüfte ist es nach eingehendem Studium gelungen Klarheit zu schaffen, über Form und Lage der Abrasionsfläche in dem zur Sprache stehenden Gebiet — und damit eine der Grundlagen für die Tektonik festzustellen. — Es ergaben sich dabei wiederholt recht interessante Beziehungen

zwischen dem Streichen der Abrasionsfläche und den Kluftrichtungen, sowie zwischen dem Streichen der Klüfte und der Talrichtung. — Es scheint z. B. ganz zufällig zu sein, daß die Enz vor dem Theater in der Richtung N 74° O fließt, daß sie dann bei der Verkaufshalle umbiegt in die Richtung N 19° W; diese bis zur Stadtmühle beibehält, hier wieder wendet gegen den kühlen Brunnen in N 32° O. Das Spaltensystem aber macht es klar, daß diese Flußstrecken von den oft konstatierten Kluftrichtungen N 76° O*, N 18° W und N 28° O vorgeschrieben wurden.

Es zeigte sich ferner, daß das beträchtliche Fallen der Abrasionsfläche im großen ganzen von Südwest nach Nordost gerichtet ist und zwar beträgt es im Bereiche des Blattes Wildbad nicht weniger als 300 m d. h. durchschnittlich 1 : 26 oder 4 %.

Die Zusammenstellung sehr zahlreicher Kompaßmessungen in und um Wildbad läßt die Art der herrschenden Zerklüftung klar heraustreten. Es sind 2—3 verschiedenaltrige Spaltensysteme deutlich zu erkennen, welche je 3—4 festausgeprägte Richtungen einhalten: die mittelkarbonischen Kontraktionsklüfte zeigen N 37,5° O, N 49,2° O und N 63,3° O, deren Gegenklüfte verlaufen in N 38,7° W N 50,0° W und N 64,4° W. Diese Gegenklüfte werden auch als herzynisches Kluftsystem besonders ausgeschieden. Die tertiären Klüfte sind vertreten durch die Richtungen N 73° W, N 88,3° W, N 75,8° O und N 86,6° O und deren Gegenklüfte N 18,0° W, N 4,2° W, N 8,8° O, N 22,3° O. Verschiedentlich zeigen die Klüfte prachtvolle Harnische, die horizontalen Gebirgsschub erkennen lassen und von denen ich Ihnen hier einige Beispiele vorlegen kann.

Wir haben also im Hohlohmassiv reichliche Kluftsysteme, welche die Granitmasse gesetzmäßig zerschneiden und die gewiß das Wasser zwingen können, in bestimmten Richtungen das Gebirge zu durchfließen.

Eine große Zahl dieser Kluftsysteme kann aber für die Speisung der Wildbader Thermen nicht wohl in Betracht kommen, weil die atmosphärischen Wasser wegen der Schichtbedeckung nur im Westen und Südwesten in das offen zu Tag tretende Granitmassiv eintreten können. Das wäre, soweit ich bis jetzt feststellen konnte, die Gegend von Reichental. Es würden demnach höchstens die nahezu westöstlich streichenden alpinen Klüfte, welche nur 15° vom Parallelkreis Wildbads abweichen, für die Zuleitung in Betracht kommen können.

Was den aufsteigenden Schenkel betrifft, so findet ihn v. Eck und Prof. Dr. Fraas — kurz gesagt — an dem Kontakt von zwei verschiedenen Gesteinen. Die neueren Untersuchungen lassen in dem grobkörnigen porphyrischen sogenannten „Wildbadgranit“ [1] unterhalb des Thermalgebietes eine Randfazies unseres Nordschwarzwälder Granitmassives vermuten. Diese Gesteine besitzen im Gegensatz zu den südlich anstoßenden, der Hauptsache nach richtungslos körnigen „Forbach-

* Sämtliche Richtungsangaben sind auf den wahren Meridian reduziert.

[1] Vergl. K. Regelmann, Erläuterungen zu Blatt Wildbad der geolog. Spezialkarte von Württ. 1 : 25000.

graniten“[1] oft eine ganz ausgesprochene Parallelstruktur (Fluidal- und Schieferungsstruktur). Dieser parallelstruierte Grenzgranit, der Wildbadgranit, könnte unter gewissen Bedingungen ohne Zweifel befähigt sein, dem aus dem massigen Forbachgranit kommenden Wasser einen Widerstand entgegenzusetzen, bezw. richtend auf aufsteigendes Wasser zu wirken.

Es ist aber zu beachten, daß die Thermen nicht an der Grenze des Massivgranites gegen die Randfazies aufsteigen, sondern, soweit man das heute noch sehen kann, auf nicht zu breiten, Schwerspat führenden Quetschzonen im sonst verhältnismäßig frischen Massivgranit selbst. Dafür könnte die vom König-Karlsbad und vom Kurplatz talabwärts mächtiger werdende Decke von Rotliegendem verantwortlich gemacht werden, die als Wasserundurchdringlich durch Rückstau seit undenklichen Zeiten das Wasser nach der Stelle des geringsten Widerstands geführt hat. — Man vergleiche damit auch die Tatsache, daß im „Urquell“ an der Grenze Rotliegendes/Granit das Thermalwasser austrat.

Diese Ausführungen kommen der Vorstellung von den kommunizierenden Röhren in etwas zu Hilfe, aber es ist, wie schon gesagt, nicht ganz leicht, eine solch regelmäßige Zusammenfassung der Quellfäden in dem massigen Granit sich vorzustellen, eine Vorstellung, die in gefalteten Schichtsystemen natürlich keinerlei Schwierigkeiten begegnen würde.

Unserer Vorstellung kommt hier aber eine ganz andere Erwägung zu Hilfe, denn wir sind bei der Erklärung von Thermalquellen nicht allein auf das Eindringen atmosphärischen (vadosen) Wassers, das nach der Regel der geothermischen Tiefenstufe erwärmt und durch den hydrostatischen Druck wieder zutage gefördert wird, angewiesen, sondern man könnte einer petrographischen Tatsache folgend in den Wildbader Thermen mindestens einen Zuschuss „juvenilen“ Wassers, d. h. aus der Tiefe unmittelbar entbundenen Wassers vermuten und zur Erklärung der jetzigen Thermaltätigkeit das Aufsteigen von Wasserdämpfen und anderen Gasen aus großen Tiefen heranziehen. Geben wir diesen Anschauungen Raum, dann können wir mit manchen bisherigen Vorstellungen brechen. So z. B. da die Gase selbst Wärmebringer sind, verliert die geothermische Tiefenstufe ihre Bedeutung für die Bestimmung der Herkunft solcher Quellen, auch sind wir nicht mehr notwendig auf ein System kommunizierender Röhren angewiesen.

Die hohe Lösungsfähigkeit der Schmelzflüsse oder Magmen für Gase unter hohem Druck ist eine konstatierte Tatsache. Sobald aber Abkühlung und damit Erstarrung eintritt, müssen die gelösten Gase ausgeschieden werden. So hat auch der Erdball einstens außerordentlich große Mengen von Gasen in sich aufgenommen, deren Ausscheidung sich heute noch immer vollzieht. Es wären also juvenile heiße Quellen eine Begleiterscheinung der Abkühlung von Schmelzflüssen in der Tiefe der Erde.

---

[1] Vergl. K. Regelmann, Erläuterungen zu Blatt Enzklösterle und Wildbad der geolog. Spezialkarte von Württ. 1 : 25000.

Wenden wir uns der mikroskopischen Untersuchung von aus Schmelzfluß erstarrten Gesteinen zu, so finden wir, daß viele, der das Gestein zusammensetzenden Mineralien nicht den Forderungen einer vollständigen Homogenität entsprechen, sondern, daß sie der Kristallsubstanz mechanisch beigemengte, fremde Körper sogenannte Einschlüsse, enthalten. — Eine bestimmte Art solcher Einschlüsse sind die in Magma enthaltenen Gase und Flüssigkeiten. Am bekanntesten sind ja wohl die Flüssigkeitseinschlüsse im Quarz. Besonders häufig bestehen solche Einschlüsse aus Wasser, ebenfalls sehr häufig sind solche von gasförmiger und flüssiger Kohlensäure. Nicht selten finden sich die Einschlüsse von zwei sich nicht mischenden Flüssigkeiten. Man hat zum Nachweis der chemischen Zusammensetzung dieser Einschlüsse mit Erfolg die Spektralanalyse verwendet.

Zu denjenigen in der Tiefe erstarrten Gesteinen, welche die meisten Flüssigkeitseinschlüsse beherbergen, gehören in erster Linie die Granite und zwar ist es vor allem der zuletzt ausgeschiedene Gemengteil, der Quarz, der geradezu strotzt von Flüssigkeitseinschlüssen.

In den Einschlüssen der Mineralien granitischer Gesteine finden sich aber neben Wasser und Kohlensäure auch stark wässerige Lösungen von Chloralkalien, von Alkali- und Kalksulfaten und freier Salzsäure, denen sich mitunter noch freie Schwefelsäure zugesellt.

Der Glühverlust eines Granitquarzes, d. h. sein Wassergehalt einschließlich der Kohlensäure beträgt nach Sorby etwa 0,5 %. Wenn wir den Quarz mit ein Drittel an der Masse des Gesteines beteiligt annehmen, das spezifische Gewicht des letzten zu 2,6 setzen, so bedeutet das, daß etwa 4—5 Liter Wasser in Form von mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüssen auf den Kubikmeter Granit kommt. Rund 0,5 % ist an den Glimmer chemisch gebunden. Nehmen wir an, daß mit der vollkommenen Auskristallisation eines granitischen Magmas nur ebensoviel nach außen abgegeben wird, wie in Form von Flüssigkeitseinschlüssen und chemisch gebunden bei ihm heute noch zu finden ist, so wären das etwa 8 Liter pro Kubikmeter Granit oder 8 Milliarden Liter Wasser pro Kubikkilometer Gestein. — Wie Sie sehen, eine recht beträchtliche Menge juvenilen Wassers in dem einstigen granitischen Magma.

Es müssen, da auch heute noch in einer gewissen Tiefe sich Kristallisationsvorgänge bilden, selbst bei Annahme eines mäßigen Wassergehaltes im Magma doch so bedeutende Mengen juvenilen Wassers frei werden, dass man unter Umständen damit rechnen kann und muß.

Werfen wir einen ganz kurzen Blick auf die Analyse des Wildbader Thermalwassers, so überrascht uns vor allem die geringe Menge der gelösten festen Bestandteile (56,6 g in 100 000 Teilen Thermalwasser). Andererseits sehen wir aber, daß alle Bestandteile des Thermalwassers im Granit enthalten sind. Die geringe Menge gelöster Substanz ist um so schwerer verständlich, da chemisch reines Wasser unter Druck und hoher Temperatur bekanntlich ein außerordentlich starkes Lösungsvermögen besitzt.

Für die Annahme, daß die Wildbader Thermen mindestens direkte

juvenile Beiträge erhalten, geben die aufsteigenden Gase, welche neben Stickstoff, Helium und Argon enthalten, unter Umständen einen Fingerzeig.

Durch die Untersuchungen von Strutz ist es bekannt, daß Granit eine ziemlich hohe Radioaktivität aufweist. Daß die Radioaktivität an die in den Graniten oft sehr häufigen kleinen Zirkone und auch auf Monazit zurückzuführen ist, diesen Gedanken hat Prof. Dr. A. Sauer auf der Eßlinger Versammlung ausgeführt. Wie viel von diesen mikroskopischen Zirkonen in dem Granit stecken, beweist die von Stelzner ausgeführte Untersuchung, die ergab: daß in einem Kubikmeter Granit $1^1/_2$ Kilo Zirkon in Form von Mikroliten vorhanden sind, d. h. in einem Kubikkilometer Granit stecken $1^1/_2$ Millionen Kilo Zirkon, wobei man bedenken mag, daß ein Kubikkilometer Granit im Gebirge keine allzu große Masse bedeutet.

Die Radioaktivität der mikroskopischen Zirkone ist im allgemeinen sehr gering. Man beobachtet sie an Verfärbungserscheinungen des dunklen Glimmers. Je älter der Granit ist, umso kräftiger sind die gefärbten Höfe um die Zirkone. Mügge war es, der auf den Gedanken kam, daß diese Höfe auf die Radioaktivität der mikroskopischen Zirkone zurückzuführen sei. Ein Versuch zeigte, daß ein winziges Körnchen Radiumbromid in kurzer Zeit einen ähnlich farbigen Hof auf Biotit erzeugt.

Die reichliche Beimengung des Zirkons in den Graniten, dessen radioktives Verhalten durch Beobachtung konstatiert ist, vermag je nach der Stärke der Anwitterungsvorgänge im Gestein kleinere oder größere Mengen von Emanation abzugeben. Es ist demnach die wohl wertvollste Eigenschaft unseres Thermalwassers, sein Gehalt an Radium-Emanation ungezwungen auf geologisch-petrographischem Weg zu erklären.

Betrachten wir zum Schlusse noch die petrographischen Untersuchungsergebnisse der nordschwarzwälder Granite und zwar speziell jene des Hohlohstockes, zu denen ja unser Thermalgebiet gehört, so finden wir, daß hier ostwärts der Murg Zweiglimmergranite herrschen. Ich konnte auf Blatt Enzklösterle nachweisen, daß das ursprüngliche granitische Magma durch Einschmelzung von Gneissmaterial zum Teil tiefgreifende Veränderungen erfahren hat. Außerdem haben wir in den vielen zum Teil topasführenden Muskowitgraniten und aplitischen Gängen und Schlieren, sowie in dem oft überreichen Muskowitgehalt der Gesteine den Beweis von starken Gasdurchdringungen des Magmas. Endlich zeigen uns die in den königl. Kuranlagen beim Frankenstein und die in dem großen Steinbruch am Kohlhäusle von mir nachgewiesenen und beschriebenen greisenartigen Gesteine sowie der von Sauer im Urquell von Wildbad entdeckte Luxullianit, von dem ich in Wildbad selbst noch einige weitere Vorkommnisse konstatieren konnte, daß in dem bereits verfestigten Granit abermals durch Gasemanationen Veränderungen hervorgerufen wurden. Im Luxullianit hat ein Aluminiumborat (der Turmalin) den Feldspat verdrängt, im Greisen vom Kohl-

häusle finden wir neben einer Verdrängung der Feldspäte durch Quarz und einen noch nicht weiter bekannten Glimmer Topas und Zinnstein (Kassiterit).

Sie sehen also, daß die Eruption unserer Granite von Gasemanationen verschiedener Art begleitet war, wobei es besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß solche Gasemanationen noch als Nachwirkungen der Graniteruption in dem bereits verfestigten Granit erfolgten.

Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint es durchaus nicht gewagt, anzunehmen, daß in unserem Termalgebiet auch heute noch eine Verbindung mit den Tiefen der Erde besteht und das Wildbader Thermalwasser mindestens einen unmittelbar aus den Tiefen der Erde stammenden Zuschuß erhält.

K. Regelmann.

Prof. **J. Eichler**: Über die Flora des Schwarzwaldes mit besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Wildbad.

Vortragender wies hin auf die klimatischen und Bodenverhältnisse des Gebiets sowie auf den Unterschied zwischen der Bewaldung des südlichen und der des nördlichen Schwarzwalds, die in ersterem bis hoch hinauf aus Nadel- und Laubhölzern (Buchen), in letzterem zurzeit fast ganz aus Nadelhölzern besteht, denen in früheren Zeiten aber wohl auch mehr Laubwaldungen (Eichen) zugesellt waren. Besonders starke Bestockung mit Nadelwald (Weißtannen, Fichten, Forchen) zeigt das OA. Neuenbürg, wo auf der Markung Wildbad, der drittgrößten des Landes, und den angrenzenden Gebieten das Bewaldungsmaximum von rund 92 % der Bodenfläche erreicht wird. Redner schilderte nun die Flora des schattigen feuchten Waldgrundes, die vorwiegend aus Moosen und Farnen besteht, zu denen noch Pilze, Flechten und Bärlappgewächse, aber nur wenige Blütenpflanzen sich gesellen, und zeigte, wie mit dem Lichterwerden des Waldes die zunächst noch arme Phanerogamenflora zunimmt. In ihr spielen die Zwerggesträuche der Heide, der Heidelbeeren und ihrer Verwandten eine Hauptrolle; von den weiteren in ihrer Gesellschaft vorkommenden Pflanzen wurden die pflanzengeographisch wichtigeren, darunter mehrere charakteristische Schwarzwaldpflanzen wie Besenginster, Stechpalme, roter Fingerhut besonders hervorgehoben. Weiter wurden die auf den Höhenrücken liegenden Hochmoore, ihre Entstehung, die in ihnen herrschenden Lebensbedingungen und die den letzteren angepaßten Pflanzen, darunter die Legforchen, Moosbeeren, Sonnentau u. a. besprochen und zum Schluß noch auf den Anteil der in Württemberg vertretenen pflanzengeographischen Gruppen an der Zusammensetzung der Flora des Gebiets hingewiesen, unter denen neben den nordischen und mitteleuropäischen Waldgenossenschaften namentlich die Gruppen der montanen und atlantischen Arten eine größere Rolle spielen. Der Vortrag wurde durch Karten und Vegetationsbilder erläutert, denen sich verschiedene Originalaufnahmen des Herrn Hofphotographen Blumental in Wildbad anschlossen. E.

Dr. Josenhans (Wildbad): Reiseeindrücke von Java. (S. oben S. VII.)

Prof. Dr. H. E. Ziegler (Stuttgart): Über Instinkt und Verstand bei Tieren.

Das Buch von Karl Krall in Elberfeld über die denkenden Pferde[1] hat den alten Streit über die Tierseele von neuem entfacht. Während die einen, welche den Tieren von jeher einen gewissen Grad von Verstand zuschrieben, in den neuen Beobachtungen eine Bestätigung ihrer Meinung sehen und sich nur über den hohen Grad des Verstandes der Tiere erstaunen, wollen die andern die Beobachtungen selbst in Zweifel ziehen und womöglich in das Gebiet der Fabel verweisen. Es tritt hier der alte Gegensatz zutage, welcher in der Geschichte der Tierpsychologie schon seit mehr als 2000 Jahren besteht, der Gegensatz der hohen und der niederen Auffassung der Tierseele[2].

Aristoteles und die Stoiker stellten die Tierseele niedrig. Die Tiere seien durch die Triebe geleitet, sie hätten zwar Empfindung und Wahrnehmung, aber es fehlen ihnen alle höheren Geistesfähigkeiten; dies wird in dem bekannten Satze ausgedrückt, daß die Tiere wohl Instinkte aber keine Vernunft haben. Diese Lehre ging in die Kirchenlehre über und gewann mit dieser allgemeine Verbreitung.

Aber schon im Altertum bestand die andere Meinung, daß die Tiere auch an dem Verstand Anteil haben und Gefühle besitzen, welche den menschlichen ähnlich sind. Die Epikuräer faßten die Tierseele als ein der menschlichen Seele ähnliches, nur etwas niedriger stehendes Wesen auf. Die gleiche Meinung vertrat Plutarch; er stellte viele Beispiele zusammen, welche den Verstand der Tiere, ihr Gedächtnis, ihre Überlegung, auch ihre Tapferkeit, Standhaftigkeit und Gerechtigkeit beweisen sollen.

Es gab also schon im Altertum zwei Richtungen der Tierpsychologie, welche sich in ihrer historischen Weiterentwickelung bis in unsere Zeit verfolgen lassen. — Die moderne Naturforschung löst den Gegensatz in eigenartiger Weise auf. Darwin spricht vielfach von den Instinkten der Tiere, also von den in ihnen liegenden Trieben und Kunstfertigkeiten, welche jedem Exemplar einer Spezies durch Vererbung zukommen; er legt aber den höheren Tieren auch einen gewissen Grad von Verstand bei, so daß die menschliche Seele stammesgeschichtlich aus der Tierseele abgeleitet werden kann. Man muß also bei den Tieren zwischen den instinktiven und den verstandesmäßigen Handlungen unterscheiden. Nach welchen Kennzeichen kann man dies tun?

Was instinktiv ist, beruht auf einem ererbten Trieb und einer ererbten Fähigkeit. Es braucht also nicht erlernt zu werden. Ohne jede Anleitung und ohne jede Kenntnis mechanischer Prinzipien macht die Spinne ihr Netz, die Biene ihre Wabe mit den sechsseitigen Zellen,

---

[1] Karl Krall, Denkende Tiere, Beiträge zur Tierseelenkunde auf Grund eigener Versuche, Leipzig 1912.

[2] H. E. Ziegler, Der Begriff des Instinktes einst und jetzt. 2. Auflage. Jena 1910. 110 S.

die Holzbiene ihre Röhre in einem Baumstamm, der Vogel sein Nest, der Maulwurf seinen Bau. — Was instinktiv ist, zeigt sich in gleicher Weise bei allen normalen Exemplaren einer Tierart; das Nest eines Buchfinken ist immer dasselbe und von den Nestern anderer Vögel deutlich verschieden. Alle Hühner scharren beim Suchen der Nahrung, alle jungen Enten schwimmen, wenn sie an das Wasser kommen, alle Hamster tragen einen Vorrat von Getreide in ihren Bau. Das sind also instinktive Tätigkeiten, welche unter den natürlichen Lebensverhältnissen für die Erhaltung der Art nützlich und wichtig sind.

Das Leben der niederen Tiere beruht größtenteils auf solchen Instinkten. Aber je weiter man in der Tierreihe aufsteigt, um so deutlicher findet man die Spuren des Gedächtnisses und die Anfänge des Verstandes. Schon manche wirbellose Tiere, z. B. die Bienen haben ein nachweisbares Ortsgedächtnis. — Besonders wichtig ist die Stufenreihe bei den Säugetieren, da hier das Großhirn das Organ des Verstandes darstellt, und die Größe und Ausbildung dieses Organs einigermaßen der geistigen Höhe des Tieres entspricht. Die niederen Säugetiere haben ein glattes Gehirn ohne Furchen (z. B. Kaninchen, Ratte, Meerschweinchen); die Raubtiere weisen auf der Oberfläche des Großhirns einige charakteristische Furchen auf (z. B. Hund, Fuchs, Katze). Die Huftiere haben sämtlich ein hoch entwickeltes Gehirn; unter ihnen zeichnet sich das Pferd durch eine besonders schöne Furchung aus. Es geht also schon aus der Betrachtung der Gehirne hervor, daß die Intelligenz eines Pferdes höher steht als die eines Hundes. Man darf daher die Elberfelder Versuche nicht kurzweg ablehnen, sondern muß die neuen Entdeckungen anerkennen und sich in den Gedanken hineinfinden, daß der Verstand der Pferde viel mehr zu leisten vermag als man bisher angenommen hat. (Vergl. den unten S. LXX folgenden Bericht über die Sitzung vom 13. Januar 1913.) Ziegler.

Prof. Dr. **C. B. Klunzinger**: Über blaue Teichfrösche und über Nutzen und Schaden der Frösche überhaupt[1].

Die von mir beobachteten blauen Frösche. Es war im heißen Sommer des Jahres 1911, als mir Herr Sanitätsrat Dr. Jul. Franck in Stuttgart gelegentlich mitteilte, daß er in Rohr bei Vaihingen auf den Fildern blaue Frösche in einem Teiche des Landguts von Baurat Hofacker gesehen habe, die etwa die Farbe einer Blaumeise gehabt haben. Kurz darauf, am 23. August, begab ich mich selbst in Begleitung eines mit Käscher und langem Rohrstock ausgerüsteten befreundeten jungen Mannes dorthin, wir konnten aber keines der Frösche habhaft werden, die zur Zeit, am späten Nachmittag und Abend, schon alle im spärlichen Wasser des Teiches sich befanden; eine besonders blaue Farbe derselben ist uns nicht aufgefallen. Doch in einem kleinen nahen Waldtümpel mit Steinbruch bekamen wir einen schwach bläulich gefärbten Frosch, der sich als Teichfrosch (*Rana*

[1] Der Vortrag, der hier ausführlich wiedergegeben wird, konnte bei der Versammlung selbst nur in äußerst abgekürzter Form gehalten werden.

esculenta L.) ergab. Einige Tage darauf sandte mir die Frau des Besitzers 3—4 Exemplare, meist Weibchen, welche ich nun in mein Aquarium mit einem Tuffsteinfelsen und mehreren Abteilungen, die durch Glaswände geschieden waren, zur näheren Beobachtung brachte, so daß sie nach Belieben von einer Abteilung zur andern wandern und auf den trockenen Felsen steigen konnten. Ich hielt sie so mehrere Jahre lang, bis jetzt. Sie legten aber ihre Wildheit und Scheuheit nie ab. Sobald ich mich dem Behälter näherte, plumpsten sie, wie ihre Genossen im Freien, vom Felsen ins Wasser, und versteckten sich zwischen den Wasserpflanzen. Als Nahrung bekamen sie Mehlwürmer oder zerschnittene Regenwürmer, oder rote Mückenlarven, die ich in ein kleines, an den Felsen angebundenes Holzkistchen, wie man solche beim Bestellen von roten Mückenlarven erhält, einsetzte. Viele dieser Futtertiere krochen über den niederen Rand des Kistchens und dann ins Wasser. Niemals rührten die Frösche solche ins Wasser gefallene Tiere an; wohl aber fraßen sie die, welche noch in dem Kistchen blieben, solange sie noch lebend waren, rasch auf, und zwar meistens über Nacht, nie in meinem Beisein. Auch wenn ich sie und die Würmer in ein leeres Zuckerglas brachte, wurden letztere verzehrt. Bei Nacht waren sie besonders lebhaft und unruhig, und ließen, namentlich in den frühen Morgenstunden, ein Grunzen hören. Im ganzen muß es ihnen recht wohl bei dieser Pflege ergangen sein. Weniger fraßen sie im Winter, wo sie in einer ungeheizten, nicht sehr kalten Stube gehalten wurden. Daß sie die Beute nie im Wasser zu sich nahmen, erklärte ich mir durch ihre klebrige Fangzunge, welche im Wasser befindliche Gegenstände nicht so gut erlangen konnte, als trockene. Dies legte mir auch die Frage nahe, ob die im Freien lebenden Tiere es wohl auch so machen?

Was nun die Farbe meiner Frösche betrifft, so war sie eine außerordentlich veränderliche, mehr als sonst bei Fröschen, auch mehr als bei Laubfröschen. Meist waren sie dunkelgrün oder bläulich schwarz, sehr oft tief braunschwarz, besonders wenn sie unter Wasser waren. Seltener bekamen sie eine bläuliche Farbe, graublau mit grünlichem Ton, etwa von der Farbe des Keuper-Lehmkieses bei Stuttgart, bald heller, bald dunkler, aber nie himmelblau, blau auch nur, wenn sie im Trockenen waren, was bei ihrer Scheuheit nur erreicht werden konnte, wenn ich sie in einen nur am Boden befeuchteten leeren Glasbehälter (Zuckerglas) brachte. Bei starker und längerer Beunruhigung, wie das der Fall war, als ich sie in einer Blechkanne von Stuttgart nach Wildbad brachte, um sie bei meinem Vortrag daselbst vorzuzeigen, wurden sie sogar grauweiß, statt blau.

Im folgenden nassen Sommer 1912 bekam ich auf Anfrage von Rohr die Antwort, es gebe zwar in dem Teich Frösche genug, aber keine blauen. Auch sonst hörte ich, daß im nahen Madental (oberen Glemstal) öfters blaue Frösche vorkommen, aber hauptsäch nur in trockenen, heißen Sommern.

Erklärung der Blaufärbung. Um eine Erklärung dieses Verhaltens bezüglich der Färbung zu finden, suchte ich in der Literatur

natürlich zuerst bei Leydig nach. In seinen „anuren Batrachiern" 1877 fand ich nichts darüber, wohl aber in einem Aufsatz von ihm im „Zoolog. Anzeiger" 1885 und im „Zoolog. Garten" 1892 S. 4 und von Haller im „Zoolog. Anzeiger" 1885 S. 611. Darnach handelt es sich um kein selbständiges blaues Pigment, sondern um eine optische Erscheinung, um eine Art Interferenz: Über einem Untergrund von schwarzem Pigment durch Chromatophoren liegt ein farbloses trübes Epithel oder eine ebensolche Cutisschicht. Unter diesem scheint der schwarze Untergrund durch, und so entsteht durch Interferenz ein mehr oder weniger deutliches Blau: je mehr und je dichter das dunkle Pigment, desto schöner blau. Der Wechsel in der Farbe liegt in der Beweglichkeit der schwarzen Chromatophoren, welche ein bald dichtes, bald lockeres Netz bilden und mehr oder weniger hervortreten. Wir haben es also hier mit einem etwas modifizierten Melanismus zu tun.

Es ist diese blaue Färbung immerhin nicht häufig. Leydig sah sie erst 1885, noch nichts erwähnt der sonst so fleißige und genaue Beobachter davon in seinem Werk über die anuren Batrachier 1877. Auch sonst findet man darüber nichts in der Literatur. Sie soll übrigens auch beim Grasfrosch (*Rana temporaria* s. *fusca*) vorkommen. Eine analoge Erscheinung ist die bei einem blau gesottenen Fisch, am bekanntesten bei der Forelle: auch hier beruht das Blau auf einem Durchschimmern des dunklen Pigments in der Tiefe durch die oberen, beim Sieden trübe gewordenen Epidermisschichten. Auch die Haut eines frisch abgezogenen Laubfrosches erscheint blau.

Wesentlich verschieden von dieser Erscheinung ist die eines blauen Reifs; so bei männlichen in der Brunst begriffenen Fröschen, besonders beim Grasfrosch, wie schon Steenstrup beschreibt. Der Reif zeigt sich besonders an der Kehle. Auch hier handelt es sich um eine trübe Schicht oder ein trübes Medium, aber um eine Ausschwitzung von chemisch wachsartigem Charakter, wie beim Reif von Pflaumen, der abwischbar ist. Auch hier hat man einen schwarzen Untergrund.

Schädlichkeit und Nützlichkeit der Frösche. Wie oben bemerkt, legte mir das Verhalten meiner Frösche im Aquarium bezüglich der Nahrung die Frage nahe, wie es die im Freien lebenden Frösche machen? Eigene Beobachtungen kann ich darüber keine anführen. Es handelt sich dabei um die behauptete Schädlichkeit der Frösche für die Fische und Fischbrut, wie es die landläufige Meinung der Fischer und Fischzüchter ist, die sich nicht genug tun können in Vertilgung der Frösche in ihren Fischteichen. Hiebei wird es sich hauptsächlich um den Teichfrosch handeln, der jahraus jahrein in und an unseren stehenden Gewässern lebt, im Winter im Schlamm verkrochen, während der Grasfrosch nur im ersten Frühjahr zur Laichablage in unsere Gewässer geht, sonst aber mehr auf dem Land, auf Wiesen und Feldern und Wasserrinnen sich aufhält und von Insekten und Würmern sich nährt. Dennoch sammeln auch ihn die Teichbesitzer eben zur Laichzeit massenweise, werfen ihn in Fässer und vertilgen ihn, oder benützen ihn als Nahrung für ihre Fische in den Anwachsteichen.

Eine gewisse Berechtigung dazu liegt allerdings darin, daß, wie man vielfach beobachten kann, die brünstigen Männchen gerade dieser Art bei massenhaftem Vorkommen in ihrem geradezu perversen Paarungstrieb zur Paarungszeit, wenigstens wenn sie kein Weibchen ihrer Art erlangen können, sich auf Fische, besonders die langsamen Karpfen, setzen, und dieselben mit den Vorderfüßen umklammern, die Pfoten in die Augenhöhlen oder Kiemen eindrückend, so daß diese Fische erblinden, ersticken und erwürgt werden, während die Hinterfüße die Schuppen ablösen.

Der Teichfrosch aber gilt allgemein als Fischräuber. Man will vielfach beobachtet haben, daß er vom Ufer aus lauernd sich auf seine Beute im Wasser losstürzt, und bei der Untersuchung des Magens will man sehr oft junge Fische, besonders Karpfen, auch Forellen bis 7 cm Körperlänge gefunden haben, und noch öfter einsömmerige Karpfen und junge Brut im Alter von 3—4 Wochen, daher diese Frösche besonders in Zuchtteichen als gefährlich betrachtet werden. Auch soll man öfter von Fröschen angefressene Karpfen gefunden haben?

Die Vertilgung der erwachsenen Frösche, besonders der scheuen und flinken Teichfrösche, ist nicht so leicht; sie sind schwer zu fangen sowohl außer dem Wasser am Ufer als im Wasser. Leichter geht dies beim Ablassen eines Teiches oder durch Herausfangen der Kaulquappen mit der Hand oder dem Netz, oder durch Ausholen des Froschlaichs mit dem Rechen und nachher Trocknen desselben. Die Vertilgung der erwachsenen Frösche muß wiederholt geschehen, da ein Restteil in andere Teiche auswandert und dabei auch dadurch schädlich wirkt, daß solche Tiere Eier von anderen Schädlingen, wie Parasiten, die an ihnen hängen bleiben, in die benachbarten Teiche hereinbringen und diese so verseuchen.

Andere Fangweisen wären die mit der Angel, die mit Fisch- oder Insektenköder besteckt ist. Ich möchte aber nach dem früher Gesagten die Gier der Frösche zum Anbeißen im Wasser bezweifeln. Ferner der Fang mittelst Reußen mit Flügeln, die man in der Richtung aufstellt, wo die Frösche in den Teich zu kommen pflegen.

Auch verschiedene Froschfallen hat man zum Fangen der Frösche, wenn sie sich allzu sehr mehren, erfunden.

Eine solche, von Eckardt in der „Allgem. Fischereizeitung" 1903 S. 30 beschriebene, besteht in einem Kasten von 2 m im Quadrat und 30 cm hoch, die bis zu dieser Höhe ins Wasser gestellt wird; auf denselben werden im Winkel von 45^0 geneigte Brettchen genagelt. Als Lockfrosch setzt man einen größeren Frosch auf einen schwimmenden Klotz in der Mitte des Kastens. Die Frösche im Teich, durch das Quaken des Lockfrosches angeregt, kommen von allen Seiten herbei, springen in den Kasten auf die schräg abfallenden Brettchen, und können nicht wieder heraus.

Eine andere Froschfalle, von Gärtner beschrieben (s. „Allg. Fischereizeitung" 1893 S. 181) hat folgenden Bau: Man sticht 5—6 m vom Ufer des Fischteichs einen Kreis von 3 m Durchmesser ab, und innerhalb dieses einen Graben von 1 m Breite und Tiefe mit ent-

sprechender Böschung und Erdwall aus der durch das Ausheben gewonnenen Erde. So bleibt in der Mitte ein Erdkegel stehen, der bis auf $^1/_2$ m verkürzt und mit Rasen belegt wird. Auch hier wird ein Lockfrosch benützt, den man auf der Mitte des Kegels unter eine Drahtgazeglocke setzt. Es kommen die neugierigen Frösche aus dem Teich herbei, springen kühn über den Graben nach dem Kegel herab, können aber den Hochsprung zurück auf den höheren Wall nicht machen, sind so gefangen und können leicht gesammelt werden.

Eine dritte, sogen. automatische Froschfalle, nach System Maliner, wird ebenda 1906 S. 227 beschrieben. Ein 50 cm langer, hohler Zylinder aus hartem Holz, innen mit Blech ausgeschlagen, außen grün angestrichen, am Ufer festgeankert, wird aufrecht schwimmend mittelst eines Schwimmgürtels aus weichem Holz, der am oberen Rand des Zylinders angeschraubt wird, in den Teich gesetzt. Oben ist ein falltürartiger Deckel, wie an einem Deckelglas, in Angeln laufend. Innen hängt eine Lockspeise für die Frösche, die, eingesprungen, nicht mehr hinaus können.

Größer als der Schaden dürfte der Nutzen der Frösche sowohl für den Haushalt der Natur als für den Menschen sein. Als hauptsächliche Insektenfresser fressen sie auch verschiedene Fischräuber, wie Wasserkäfer und deren Larven, welche besonders der Fischbrut sehr schädlich sind. Sodann dienen sie als Nahrung für viele Fische, z. B. Hechte und Schuppfische, die selbst große Frösche verschlucken, sowohl die erwachsenen als die Kaulquappen, besonders die des grünen Wasserfrosches im Juni. Den Laich dagegen können die Fische nicht fressen, da er, leicht und schwimmend, jedem Angriff entweicht. Auch dienen die Frösche als Nahrungsregulatoren, indem sie in mit Fischen übersetzten Fischteichen den Fischen die Nahrung wegnehmen (?) oder die Brut fressen. Besser mögen hier freilich einige eingesetzte Raubfische wirken (Hecht im Karpfenteich).

Dem Menschen können sie nützen als Nahrung: Froschschenkel[1]. In Rußland soll auch der Froschlaich als Caviar gegessen werden; derselbe hat aber einen widerlichen Geruch und schlechten Geschmack.

Sodann als Köder beim Angeln und Fischfang mit Reußen. Aber das Einfangen solchen Köders ist zu mühsam, wenn auch ihr längeres Lebendigbleiben in feuchtem Moos ein Vorteil ist. Wie künstliche Fischchen, so hat man auch einen künstlichen Frosch als Köder gebildet: einen mechanischen schwimmenden Frosch nach Rhodes (s. „Allg. Fischereizeitung“ 1906 S. 101). Die Gestalt eines Frosches aus Hartgummi wird nachgeahmt, und ebenso die Schwimmbewegungen mittels einer sinnreichen Mechanik. In der richtigen Lage erhalten wird der Kunstfrosch durch ein am Unterleib angebrachtes Blei. So wird der Frosch an der Schnur gezogen. Die Einrichtung ist aber teuer.

Der Fischzüchter füttert seine Teichfische, der Hühnerzüchter seine Hühner mit zerstückelten Fröschen. Auch die Kaulquappen sind

---

[1] Auf den Markt in Stuttgart kommen nur die vom Grasfrosch, und zwar von dem katholischen Filderort Neuhausen, und zur Fastenzeit. Die Verkäufer sammeln sie im Sommer oder Herbst und halten sie den Winter über in Kellern.

eine gute, aber nicht leicht in genügender Menge erhältliche Fischnahrung für die Teichfische; in rasch fließenden Bächen können sich dieselben nicht gut halten, daher auch nicht für Bachforellen passend.

Der Aquarianer findet in ihnen ein vortreffliches Futter für seine Kleinfische, und zugleich Reiniger seiner Behälter, indem sie die Algen fressen und den Algenbesatz an den Scheiben abnagen.

Manchem Naturfreund macht es Genuß, an ruhigen Sommerabenden den Gesang Tausender von Teichfröschen mit anzuhören, wobei der Kenner die helleren, edleren Töne der Laubfrösche wohl unterscheidet und heraushört. Machen sie es gar zu arg und zu lang fort, daß die Menschen nicht schlafen können, so schlägt man vor, einige dreisömmerige Regenbogenforellen in solchen Teich einzusetzen (s. „Allg. Fischereizeitung“ 1907 S. 104).

Im ganzen dürfte bei den Fröschen der Nutzen den Schaden überwiegen.

---

2. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Ausflug nach Hohenheim am 6. Juni 1912.

Bei diesem Nachmittagsausflug, an dem sich auch zahlreiche Damen beteiligten, besichtigte man zunächst unter Führung von Professor Dr. Mack den im März a. c. hergestellten Empfangsapparat für drahtlose Telegraphie, der dem Zweck dient, die täglich von den funkentelegraphischen Stationen in Norddeich und auf dem Eifelturm in Paris gegebenen Zeitsignale aufzufangen, so daß das physikalische Kabinett und die Erdbebenwarte in Hohenheim stets genaue Zeitangaben zur Verfügung hat. Sodann hielt Prof. Dr. H. Kraemer einen von Lichtbildern begleiteten, von der zahlreichen Zuhörerschaft mit lebhaftestem Beifall aufgenommenen Vortrag über die denkenden Pferde von Elberfeld, wobei er die Frage der Denkfähigkeit der Tiere durchaus bejahte. Daran schloß sich eine zwanglose Vereinigung im Saal der Speisemeisterei, bei der seitens des Vorsitzenden der Dank der Gäste für das Gesehene und Gehörte zum Ausdruck gebracht wurde.

Sitzung am 14. Oktober 1912.

Prof. Dr. E. **Fraas**: Über das Massensterben unter den Tieren und dessen Bedeutung für die Paläontologie.

Bei der jüngst in Halberstadt gehaltenen Versammlung der Paläontologischen Gesellschaft gab der schwedische Paläontologe Wiman (Upsala) eine statistische Zusammenstellung des Massensterbens bei einzelnen Tieren und damit einen Einblick in den Vernichtungskampf der Naturkräfte gegen die Tierwelt. Dieser Vortrag zeigte, in welchen geradezu erschreckenden Massen zuweilen Renntiere und Schafherden, die durch Schneesturm, Waldbrand oder Wölfe in Panik versetzt wurden, ihren Untergang in Schneewehen, Eisbrüchen oder Torf-

mooren finden. Nach Tausenden und Abertausenden zählen die Verluste an Pferden und anderm Vieh infolge von Dürre oder von Präriebränden in den Pampas. Noch viel größer sind die Verluste durch Seuchen, wobei an die letzte große Rinderpest in Südafrika erinnert sein möge. Ganz besonders sind Wandertiere den Gefahren der Vernichtung ausgesetzt; wir kennen Massensterben von Ratten bei der großen Wanderung der asiatischen Ratte über die Wolga oder von Lemmingen, deren Leichen von Wiman in kilometerlangem Wall am Meeresstrand aufgehäuft gefunden wurden. Ähnlichen Massenuntergang wie unter den Landsäugetieren beobachten wir unter Zugvögeln infolge Änderung der Windrichtung, bei Krokodilen infolge Versagens der Wasserquellen. Bekannt sind ferner die unendlich großen Schwärme von Insekten, insbesondere von Heuschrecken, Maikäfern und Schmetterlingen, die zuweilen in Massen zugrunde gehen. Auch im Wasser lebende Tiere fallen nicht selten einem Massentod anheim. In ungeheuren Scharen sterben z. B. die Lachse Nordamerikas, sobald das Wasser durch Schlamm verunreinigt wird. Die Fauna der Süßwasserseen wird zuweilen durch den Einbruch von Salzwasser fast vollständig vernichtet; ebenso kann Süßwasser auf große Strecken im Meere vernichtend wirken. Dazu kommt noch katastrophenartiges Massensterben durch submarine Vulkanausbrüche, Seebeben und dergl. Nach diesen Beispielen, die sich noch vermehren ließen, könnte man annehmen, daß die geologischen Schichten von tierischen Überresten erfüllt seien. Daß dem nicht so ist, liegt namentlich an der Schwierigkeit der Erhaltung solcher Reste, insbesondere der Knochen, die sich zum größten Teil an der Oberfläche der Erde wieder auflösen. Am besten erhalten sind die Schalen der Muscheln, aber gerade hier muß man vorsichtig sein bei der Deutung. Wenn wir z. B. ganze Schichten mit den Schalen von Schnecken, Muscheln oder Ammoniten erfüllt finden, so braucht es sich dabei keineswegs um ein ehemaliges Massensterben zu handeln, wir können vielmehr derartige Massenansammlungen ebensogut auch aus Anhäufung der Schalenreste durch Wind, Fluß- oder Meeresströmungen erklären. Auch die Knochenanhäufungen in Höhlen, die zum Teil eine erstaunliche Mächtigkeit erreichen, erklären sich unschwer daraus, daß die betreffenden Tiere in vielen aufeinanderfolgenden Generationen eine und dieselbe Höhle bewohnten und darin abstarben; so sammelten sich z. B. im Hohlenstein die Knochen von vielen Tausenden von Höhlenbären an. Typische Beispiele von Massensterben sind die großen Herden im Torfmoor bei Dublin steckender Riesenhirsche, die zweifellos durch Schneesturm oder ähnliche Katastrophen in das diluviale Torfmoor getrieben und dort versunken sind. In der Winterhalde bei Cannstatt lagern die Überreste zahlloser Mammut- und Nashornknochen wirr durcheinander geworfen im Keuperschutt, und es ist wohl anzunehmen, daß hier eine mächtige Herde dieser diluvialen Dickhäuter durch Bergsturz oder eine Mure zugrunde ging. Ein ähnliches Bild liefern die Knochenbreccien von Samos und Pikermi, ebenso einzelne Fundstellen im Eocän von Patagonien und im Oligocän der Badlands. Auch hier handelt es sich um lokale Anhäufungen wirr durcheinander geworfener Skelette, die

kaum anders zu erklären sind, als durch ein katastrophenartiges Massensterben der Tiere. Die Erhaltung fossiler Vögel ist außerordentlich selten und abgesehen von den Vogelanhäufungen mit *Moa-* und *Dinornis-*Resten auf Neuseeland und Madagaskar kennen wir keine größeren Ablagerungen von Vögeln. Dagegen fehlt es nicht an Massenanhäufungen von Saurierknochen, wofür die Knochenfelder mit den riesigen Dinosauriern am Tendaguru in Ostafrika, am Bone-Cabin-Quarry in Wyoming und die neuerdings entdeckten herrlichen Triaslokalitäten bei Halberstadt und bei Trossingen Beispiele liefern. Man darf wohl annehmen, daß diese gewaltigen Tiere der Urzeit herdenweise in Morästen und Sümpfen versunken und uns auf diese Weise erhalten sind. Ein besonderes Interesse bieten in dieser Hinsicht die Schichten des oberen Schwarzen Jura (Posidonienschiefer), die uns gewissermassen von einem weit ausgedehnten Massensterben innerhalb des seichten Liasmeeres erzählen. In ungezählten Mengen sanken hierbei Muscheln, Ammoniten, vor allem die herrlichen Seelilien, ebenso wie Fische und Saurier tot auf den Meeresgrund, und ihre Überreste tränkten den Boden derartig mit Öl, daß wir noch heute das Bitumen neben den zahllosen Skeletten in diesen Schichten erhalten haben. Die berühmten Schichten von Solnhofen und noch mehr die von Sahil Alma im Libanon erzählen von gelegentlichem Massensterben der Fische, die, zu Tausenden an den Strand geworfen, uns in dem zarten Uferschlamm bewahrt geblieben sind. Auch die Bonebedschichten in unserm Keuper können als Beweise von plötzlichem Absterben infolge Änderung der Lebensbedingungen aufgefaßt sein. Eine wichtige Rolle bei dieser Massenvernichtung spielt der Mensch. Wissen wir doch, daß durch ihn einzelne Tierarten, wie der amerikanische Büffel, das Borkentier, der Riesenalk, die Dronte u. a. entweder bereits vollständig ausgerottet, oder doch dem sichern Untergang nahegebracht sind. Vor demselben jammerwürdigen Erfolg steht die moderne Robben- und Walfischjagd; denn wenn dieser mit modernen Mitteln betriebene rücksichtslose Massenmord auch nur noch wenige Jahre so fortbetrieben wird wie jetzt, so stehen wir vor dem Untergang einer der interessantesten Tiergruppen. Mit Recht hat Soergel darauf hingewiesen, daß es nur der „Kulturmensch“ ist, der den Tieren verderblich wird und sie auszurotten vermag. Es ist irrig, wenn man für das Aussterben der Mammute, der wollhaarigen Nashorne und anderer diluvialer Jagdtiere den Menschen jener Zeit verantwortlich macht; denn nur mit den modernen Feuerwaffen, nicht aber mit den einfachen Geräten wilder Stämme, wird ein solcher Massenmord erreicht. Wenn auch das Massensterben unter den Tieren nur ausnahmsweise zum vollständigen Untergang einer Art führt, so dürfen wir dies doch keineswegs als vollständig ausgeschlossen errachten, zumal wenn das Sterben durch Seuchen verursacht wird. Tritt dieses Massensterben aber noch in Verbindung mit Isolierung einzelner Tiergruppen durch geologische Vorgänge auf, dann kann es leicht zum vollständigen Untergang derselben führen. — An den beifälligst aufgenommenen Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Erörterung, an der sich außer dem Redner die Herren A. Kraemer, Geyer, Sauer, Lampert

und Eichler beteiligten, und in der teils noch weitere Beispiele für Massensterben mitgeteilt wurden, teils die Frage nach den Ursachen für das Aussterben von Tierarten erörtert wurde. Fraas.

Sitzungen am 11. November und am 9. Dezember 1912.

Geh. Hofrat Prof. Dr. A. v. **Schmidt** sprach über die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das süddeutsche Erdbeben vom 16. November 1911.

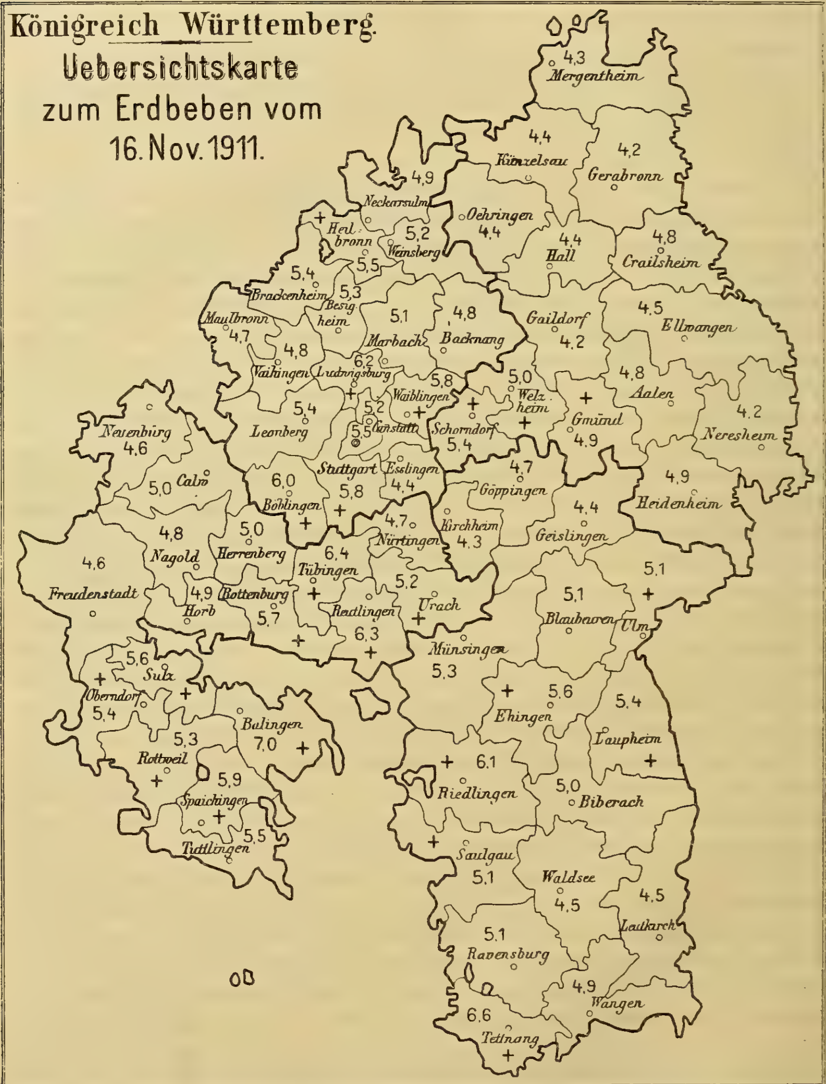
Redner legte die von ihm in Gemeinschaft mit Prof. Dr. K. Mack (Hohenheim) im Jahrg. 1912 der Württembergischen Jahrbücher für Statistik und Landeskunde veröffentlichte Arbeit über den gleichen Gegenstand zugrunde. Er schilderte zunächst, wie er auf Grund der gesammelten Zeitungsberichte, schriftlichen Mitteilungen und Antworten auf etwa 500 an Ortsvorsteher versandte Fragebogen dazu gelangte, die an den einzelnen Punkten des Schüttergebiets aufgetretene Stärke des Bebens zu ermitteln. Diese mit großer Vorsicht nach der 10stufigen Intensitätsskala von Rossi-Forel vorgenommene Schätzung ergab, daß das Maximum der Intensität, der Grad 7,5 der Skala (7 = recht starke Erschütterung mit größeren Sachbeschädigungen, Herabfallen von Kaminen, 8 = sehr starke Erschütterung, Hütten und Scheuern umwerfend) an mehreren Orten der Oberämter Balingen, wo die Intensität nicht unter 6 herabging, und Rottenburg (Wurmlinger Kapelle!) und ebenso in den benachbarten Bezirken von Hohenzollern erreicht wurde, wo bekanntlich an der Burg Hohenzollern allein ein Schaden von 20000 bis 30000 Mk. verursacht wurde. Stärkegrad 7 wurde noch an zahlreichen andern Orten bis ins Oberamt Heilbronn wahrgenommen [1]. Nach den Landesgrenzen nahm die Intensität im allgemeinen ab und zwar bis zu den Graden 4,2 bis 4,8 in den Oberämtern Neresheim bis Mergentheim (4 = stärkere Schwankung, fähig, Schlafende aufzuwecken und aufgehängte Gegenstände in Schwingungen zu versetzen; 5 = mittelstarke Erschütterung, welche stabile Objekte, Möbel und dergl. verschiebt), 4,9 in Wangen, dagegen 6,6 im Bodenseegebiet bei Tettnang. Über die württembergischen Grenzen hinaus trat das Beben körperlich wahrnehmbar (Intensität 3) noch auf bis Wien, Comosee, Mailand, Genf, Besançon, Belfort, Langres, Aachen, ganz Belgien, Magdeburg, Berlin, Prag, Karlsbad, also in einem Gebiet von etwa 500000 qkm, während es ein sehr schwaches bis mikroseismisches Erzittern noch in viel weiterer Verbreitung bis Pulkowa bei St. Petersburg (Entfernung 1867 km) [2], Algier,

---

[1] In der umstehenden Übersichtskarte, in der die für jedes württ. Oberamt gefundenen Intensitätsmittel eingetragen sind, sind alle diejenigen Oberämter mit + bezeichnet, in denen mindestens ein Ort von J = 7 vorkommt. — Die Klischees zu dieser und den beiden nächsten Figuren wurden uns in liebenswürdigster Weise von der Direktion des K. Statist. Landesamts überlassen.

[2] Aus den Veröffentlichungen der Russischen Zentralkommission für Erdbeben geht hervor, daß das Beben in verschiedenen Kaukasusstationen z. B. in Baku, 3309 km weit, beobachtet worden ist.

Südspanien und Südschottland hervorrief. Was nun die Vorgeschichte des Erdbebens anbetrifft, so wies Redner einerseits auf den durch die Tätigkeit des Wassers bewirkten fortgesetzten Abbau der Alb, die sich

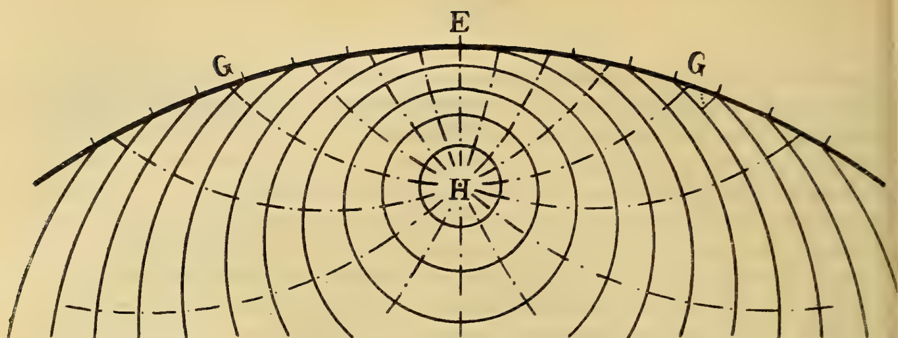


einst bis in die Nähe von Stuttgart erstreckt hat, und die damit verbundene gewaltige Massenabnahme in ihrem Gebiet hin, andererseits auf die ebenfalls sehr bedeutende Massenzunahme im Bodenseegebiet durch die vom Rhein mitgeführten und im See zur Ablagerung kommenden Verwitterungsprodukte der Alpen. Geht man nun von der Vorstellung

aus, daß der die Erdkruste tragende plastische oder flüssige Untergrund sich im großen mit den ihn ungleich belastenden Massen verschiedener Mächtigkeit der teils tief eingesenkten, teils hoch aufragenden Erdkruste ins Gleichgewicht setzt, wohl in ähnlicher Weise, wie schwimmende Eisschollen und Eisberge über das Wasser um so höher aufragen, je tiefer sie darin eintauchen, so ergibt sich daraus der Schluß, daß das Bodenseegebiet allmählich sich senken, unser übriges Land, besonders die Alb, sich heben müsste. Durch den von den Geologen angenommenen, vom Alpenmassiv ausgehenden Faltungsdruck wurden diese beiden Bewegungen noch gefördert (eine Senkung des Bodenseegebiets wurde nachgewiesen), was zu Spannungen führen muß, die sich in plötzlichen erschütternden Bewegungen, Erdbeben, auslösen können. Die Abweichung der Schwerkraft von der normalen in Württemberg ist im Jahresheft 65, 1909, Tafel X dargestellt unter der Annahme, daß die über dem Meeresniveau befindlichen Massen weggenommen sind. Fügt man diese wieder hinzu, so ergibt sich, daß die Erde unter der Alb, besonders im westlichen Teil, zu stark belastet ist, unter dem Bodensee aber zu schwach; hieraus würde eine der obigen entgegengesetzte Bewegungstendenz hervorgehen. Die Frage, ob bezw. welcher Art eine Schollenverschiebung seit dem vor wenigen Jahren vorgenommenen Präzisionsnivellement stattgefunden hat, soll demnächst durch genaue Nachmessungen entschieden werden.

Des weiteren kam Redner an der Hand verschiedener photographischer Aufnahmen auf eine Reihe mechanischer Wirkungen bspw. die Verdrehung der Turmspitze auf der Burg Hohenzollern, die Beschädigungen der Wurmlinger Kapelle, die Spaltenbildung zwischen Margrethausen und Lautlingen, die Bodenlockerung, die an anderen Stellen wahrgenommen wurde, namentlich auch die Felsstürze im Donautal u. a. m. zu sprechen, die er aus der Natur und der Größe der Bodenbewegung erklärte.

Eingehend besprach Redner auch die Methode, nach der er die Lage und Tiefe des Erdbebenherdes zu ermitteln versucht hat. Das gefundene Epizentrum, d. h. der senkrecht über dem Anfangsherd liegende Punkt der Erdoberfläche, liegt auf hohenzollernschem Gebiet in der Nähe der Orte Neufra und Gauselfingen, etwa in der Mitte zwischen Ebingen und Trochtelfingen; es konnte dadurch ermittelt werden, daß der erste Stoß in Straßburg und Zürich gleichzeitig eintraf und 1 Sekunde später in Nördlingen. Das Epizentrum ergab sich als Mitte eines Kreises, der durch die Stationen Straßburg und Zürich ging und einen mit dem Halbmesser 8 km um Nördlingen beschriebenen Kreis berührte. Die Ermittelung der Herdtiefe ist an verschiedene Voraussetzungen gebunden und daher sehr unsicher. Je nachdem die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erbebenwellen = 6 km oder = 5,5 km angenommen wird, ergeben sich 136 oder 167 km für die Herdtiefe; andere Annahmen ergeben wieder andere Zahlen. Die umstehenden Abbildungen (siehe auch diese Jahreshefte 44. Jahrgang, 1888, Tafel V) veranschaulichen die Stoßstrahlen und die sphärischen Wellenflächen einer Erderschütterung sowie den Hodographen, dessen in den Erdober-



Geschwindigkeit der Ausbreitung von E bis G abnehmend, darüber hinaus wachsend

Hodograph des süddeutschen Erdbebens vom 16. November 1911.

flächenpunkt errichtete Ordinaten die Zeit messen, vom Eintreffen im Epizentrum bis zu dem in den Entfernungskreisen. Die Lage des Wendepunkts der Hodographen und die an dieser Stelle beobachtete kleinste Oberflächengeschwindigkeit C_0 des Erdbebens liefern Anhaltspunkte zur Bestimmung der Herdtiefe. Die Geschwindigkeit C_0 ist nur wenig verschieden von der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Stoßes im Herd (Jahreshefte 44, 1888, S. 258). Ist nun V_0 die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenlängswellen (1. Vorläufer) an der Erdoberfläche oder besser mit Vernachlässigung der obersten lockeren Schichten in der Tiefe von etwa 3 km, so erhält man[1] unter der Annahme, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit der Herdtiefe gleichmäßig zunimmt, die Herdtiefe h aus

$$h = 3 + e\sqrt{(C_0 - V_0) / (C_0 + V_0)}$$

wo e die Entfernung der Wendepunkt-Station des Hodographen vom Epizentrum bedeutet. Nimmt man im Anschluß an die aus der Tabelle folgenden Geschwindigkeit e = 460 km an, ferner $C_0 = 7{,}1$ und $V_0 = 6$ km/sec, so wird

$$h = 3 + 460\sqrt{1{,}1 / 13{,}1} = 3 + 133 = 136 \text{ km.}$$

In der 2. Sitzung am 9. Dezember setzte Redner seinen Vortrag fort, indem er über die bei dem Erdbeben beobachteten „besonderen Erscheinungen" sprach, unter denen in diesem Fall die Veränderungen an Quellen sowohl der Zahl als der Stärke nach vorwiegen. Bei den ersteren ist zu unterscheiden zwischen Wasserzunahmen (so bei 20 Orten), Wasserabnahmen (bei 8 Orten), Zu- und Abnahmen (8 Orten), Trübung von Quellen (8 Quellen). Eine Erklärung dieser Störungen ist die, daß sie Folgen sekundärer, durch die fortgepflanzten Stöße des primären Bebens ausgelöster Ereignisse sind; möglich ist aber auch, daß die Störungen Vorboten der Beben sind und eine weithin verbreitete, den Erdbebenstößen vorangehende Schichtenpressung offenbaren. Als weitere besondere Begleiterscheinungen sind Klirren der Fensterscheiben, Knistern, Krachen der erschütterten Wände und gerüttelten Geräte, manchmal auch ein Rollen und Dröhnen zu nennen. Auch Geruchswahrnehmungen wurden registriert, bald Pulvergeschmack, bald Schwefelgeruch, bald Gasentwicklung. Zum Teil dürften sich diese Erscheinungen als Beeinflussung der Respirations- und Transpirationsorgane erklären lassen. Ebenso wurden auch optische Täuschungen beobachtet, die darin bestanden, daß nach einzelnen Beobachtern „Laternenpfähle schwankten wie Schilfrohre" und „Häuser sich neigten bis zu 30° Abweichung von der Vertikalrichtung". Diese offenbaren Täuschungen führte der Redner, ähnlich wie die bekannte Sinnestäuschung beim Fahren in der Kurve einer Eisenbahn, auf eine Einwirkung der Zentrifugalkraft auf den das Gleichgewichtsgefühl vermittelnden Bogengangsapparat unseres Gehörorgans zurück und zeigte, daß schon geringe Horizontal-Schwingungen des Erdbodens genügen, um starke Störungen der Vertikalempfindung hervorzurufen. Bei allen gemeldeten „Beobachtungen" besonderer Er-

[1] Nach A. Schmidt (Gerlands Beitr. z. Geophysik. XII, S. 9).

scheinungen wie auch der „Vorahnungen" kommt die Gemütsverfassung der Berichterstatter und ihre Beeinflussung durch die Erzählungen anderer stark in Betracht und es ist schwer den objektiven Tatbestand festzustellen.

An die mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen knüpfte sich eine längere Erörterung, in der auf Anfrage des Vorsitzenden Professor Dr. Sauer die starke Wirkung des Erdbebens in Konstanz nicht auf ein dort vermutetes 2. Epizentrum, sondern auf die lockere und nachgiebige Beschaffenheit des Baugrunds am Seeufer zurückführte, und Geh. Hofrat v. Schmidt hervorhob, daß er überhaupt davon absehe, ein oder mehrere punktförmige Epizentren für das Beben anzunehmen. Er führe dasselbe vielmehr ebenso wie die großen Erdbeben längs der pazifischen Küste, in Kalabrien usw., auf Gleichgewichtsveränderungen im Gebiet des bewegten Schollen zurück und sehe in den Punkten stärkster und starker Wirkungen nur die Anfangspunkte der Bewegung und Punkte der Energiestauung im Verlauf des letzteren, wofür namentlich das unregelmäßige Seismogramm spreche. E.

Sitzung am 13. Januar 1913.

Im zoolog. Hörsaal der K. Technischen Hochschule sprach Prof. Dr. **H. E. Ziegler** über „Die Stufen der Gehirne und die Stufen des Verstands bei den Säugetieren". Anknüpfend an seinen Vortrag bei der Hauptversammlung des Vereins in Wildbad (s. oben S. LVI) wies Redner zunächst darauf hin, daß inzwischen nicht nur er selbst, sondern noch eine ganze Reihe namhafter Gelehrter wie z. B. Dr. P. Sarasin-Basel, Prof. Dr. H. Kraemer-Hohenheim, Prof. Dr. Ed. Claparède-Genf, Dr. Mackenzie-Genua, Prof. Dr. v. Buttel-Reepen-Oldenburg den bekannten „denkenden" Pferden des Herrn Krall in Elberfeld einen Besuch abgestattet haben und daß alle diese Herren nach tagelanger persönlicher Beobachtung der Tiere zu der in ihrer „Erklärung" veröffentlichten Überzeugung gelangt sind, daß die Krallschen Pferde die von ihrem Lehrer ihnen zugeschriebenen Eigenschaften und Fähigkeiten auch wirklich besitzen [1]. Um nun die hieraus sich ergebenden Fragen prüfen und die Arbeit Kralls weiter fortführen zu können, haben sich die Genannten und zahlreiche andere Forscher zu einer „Gesellschaft für experimentelle Tierpsychologie" zusammengeschlossen, zu der Redner die Anwesenden (wie überhaupt alle sich für die Sache Interessierenden) unter Vorlage der Satzungen usw. einlädt [2]. In neuerer Zeit sind nun von dem Tierarzt Wigge in

[1] Aus der öffentlichen Erklärung von Prof. Kraemer, Dr. Sarasin und Prof. Ziegler mögen hier folgende Sätze ausgeführt werden: Es steht fest, daß die Pferde Zahlen und Zahlwörter von der Tafel ablesen und mit diesen Zahlen die mündlich oder schriftlich angegebenen Rechenoperationen ausführen. Ferner können die Pferde Namen und andere Worte buchstabieren, wobei die Buchstaben nach einer Tabelle durch Zahlen ausgedrückt werden.

[2] Jahresbeitrag 8 Mk. Anmeldung an den Schriftführer, Herrn Karl Krall, Elberfeld, Roonstraße.

Düsseldorf Zweifel an der Richtigkeit der Krallschen Beobachtungen erhoben worden, indem er — wie schon früher Prof. Dexler — behauptet, daß das Pferd bei seinem geringen Hirngewicht von 600 g keine Denkfähigkeit besitzen könne, was eher beim Hund und beim Affen angenommen werden dürfe. Die ganze Frage wird hierdurch auf das anatomisch-morphologische Gebiet geschoben und Redner tritt nun in die Prüfung der Frage ein, in welchem Zusammenhang die Höhe der Verstandesstufe mit der Entwicklungsstufe des Gehirns stehe. Zu diesem Zweck bespricht er die Entstehung des Wirbeltiergehirns und seiner 5 Abteilungen (Vorder-, Zwischen-, Mittel-, Klein- und Nachhirn) aus dem vorderen verbreiterten Teil des embryonalen Rückenmarks (Medullarplatte), der sich zunächst zu einem geschlossenen Rohr einfaltet, dann durch Wandverdickungen 3 und infolge späterer Teilung 5 Gehirnblasen bildet, aus denen die genannten Gehirnabschnitte hervorgehen. Der vorderste Abschnitt, aus dem die Riechnerven entspringen und der bei den niederen Wirbeltieren hauptsächlich die Riechbahn enthält, wird zum Großhirn, das durch eine Längsfurche in 2 Hälften (Hemisphären) geteilt wird. Diese erlangen für die geistige Entwicklung der Wirbeltiere eine besondere Bedeutung dadurch, daß sie sich in den höheren Wirbeltierklassen durch Wachstum stark vergrößern, wobei sie das Zwischenhirn und das Mittelhirn bedecken. Besonders wichtig ist die höhere Ausbildung der Großhirnrinde; während die ältesten Glieder des Säugetierstammbaums noch ein kleines und glattes Großhirn hatten, das noch in engster Beziehung zur Riechbahn stand, zeigen die jüngeren Typen eine durch Oberflächenvergrößerung bedingte immer reicher und tiefer werdende Furchung des Großhirns. Hiermit parallel geht eine Steigerung der Intelligenz der betr. Säugetiergruppen, so daß die Ausbildung der Furchung auch einigermaßen den Grad des Verstands anzeigt. Entsprechend dem Befund, daß die meisten Beuteltiere, die Insektenfresser und Fledermäuse, die meisten Nager und die niedersten Primaten ungefurchte, die Raubtiere, die Robben, die Huftiere und die meisten Primaten dagegen gefurchte Gehirne haben, kann man leicht feststellen, daß der letzteren Gruppe ein wesentlich höherer Verstand zukommt als der ersteren. Redner zeigte dies an einer ganzen Reihe von Gehirnen, die er in Lichtbildern (wie auch in Spirituspräparaten und Modellen) vorführte, wobei die obgenannten Gruppen durch Beutelratte, Gürteltier, Igel, Kaninchen, Stinktier, Hund, Robben (man denke an die Seelöwen, welche durch ihre außerordentliche Dressurfähigkeit auffallen), Schaf, Rind, Pferd, Elefant, Affen und Mensch vertreten waren. Bei Besprechung der geistigen Fähigkeiten der einzelnen Tiere kam Redner etwas eingehender auf seine eigenen Beobachtungen an den Elberfelder Pferden zu sprechen, über die er manches Interessante und Neue berichten konnte [1]. Die Leistungsfähigkeit des Ge-

---

[1] Vergl. die Veröffentlichungen des Vortragenden in der Deutschen Revue (Dez. 1913) und im „Tag" (19. Febr. 1913). Ferner die Artikel von Prof. Dr. v. Buttel-Reepen und Prof. Dr. Plate in der Naturwiss. Wochenschrift 1913, No. 16 u. 17, sowie den Aufsatz von Prof. Ziegler über die Säugetiergehirne ebenda.

hirns ist nicht allein von der Größe der Hirnrinde abhängig, sondern namentlich auch von dem Reichtum an Zellen (Neuronen), insbesondere an Pyramidenzellen. Man kann in dieser Hinsicht 3 Stufen unterscheiden: 1. weitschichtige Lagerung, d. h. ein Gehalt von 5—10 000 Zellen im Kubikmillimeter der Hirnrinde, wie sie bei den Edentaten angetroffen wird; 2. engere Lagerung, 15—25 000 Zellen im Kubikmillimeter, wie bei Raubtieren und Seehunden; 3. engste Lagerung, d. h. 35—50 000 Neuronen im Kubikmillimeter, bei Nagetieren, Halbaffen und Affen. Berücksichtigt man den Unterschied der Gehirngröße und die Verschiedenheit der Zellendichtigkeit, so ergibt sich beispielsweise, daß der höchststehende Anthropoid, der Orang, in seiner Hirnrinde (die etwa $^1/_5$ so groß ist als die des Menschen) 1 Milliarde Neuronen hat, der Mensch dagegen 10 Milliarden[1]; diesem Verhältnis entspricht der Abstand zwischen der Tierseele und der menschlichen Seele. Wenn auch der Mensch in manchen körperlichen Merkmalen den stammesgeschichtlich älteren Säugetieren ähnlich ist, so überragt er sie doch alle durch die Größe seines Gehirns und die mit ihr zusammenhängende Höhe seiner Intelligenz seiner Seele, durch die es ihm gelang, sich zum Herrn der Erde zu machen. Wenn wir auch durch die neuen Beobachtungen gezwungen werden, manchen Säugetieren eine gewisse, z. T. wohl nicht unbedeutende geistige Höhe zuzugestehen, so bleibt doch das Dichterwort des großen Griechen wahr: Vieles Gewaltige lebt; doch nichts ist gewaltiger als der Mensch!

Dem Vortragenden wurde von der zahlreich erschienenen Zuhörerschaft für die höchst ansprechenden Ausführungen lebhafter Dank gespendet. An die letzteren schloß sich noch eine längere Erörterung, an der sich die Professoren Dr. Fraas, Dr. v. Sußdorf und Dr. Kraemer beteiligten. E.

Sitzung am 10. Februar 1913.

Prof. Dr. **A. Sauer**: Über neuere Zeolithforschung und ihre praktische Bedeutung für die Wasserreinigung.

Bei der künstlichen Darstellung der Mineralien haben von jeher die Zeolithe eine große Rolle gespielt, das sind Silikate mit einem mehr oder weniger hohen Wassergehalt, die mit wenig Ausnahmen neben Tonerde Kalk und Natron, wenig Kali, nie Magnesia enthalten und sich durch ein großes Austauschvermögen ihrer Basen auszeichnen. Man hat deshalb immer geglaubt, daß bei den lange rätselhaften und auch heute noch nicht völlig aufgeklärten sogenannten Absorptionserscheinungen des Ackerbodens, d. h. seinem Vermögen, aus allerlei Lösungen die für die Ernährung der Pflanzen wichtigen Bestandteile Stickstoff, Kali, Kalk, Phosphorsäure zurückzuhalten, Zeolithe oder zeolithartige Verbindungen wesentlich beteiligt seien. Seit fast einem Jahrhundert beschäftigt sich die Wissenschaft mit diesem Problem der Bodenabsorption und heute weiß man soviel, daß sie nicht bloß von derartigen

[1] Nach Jakob u. Onelli, Vom Tierhirn zum Menschenhirn. München 1911.

Austauschvorgängen abhängt, sondern daß auch kolloide Substanzen wie Ton, Humus, vielleicht auch Eisenhydroxyde daran beteiligt sind, daß also physikalische Vorgänge mit in Betracht kommen.

Prof. Gans in Berlin hat nun, von den Nährstofferscheinungen des Ackerbodens ausgehend, die Umsetzungen zugleich auch bei den verschiedenen Zeolithen systematisch untersucht und gefunden, daß den letzteren das Austauschvermögen in sehr ungleichem Maße zukommt. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens wurde in einem abweichend molekularen Aufbau erkannt und durch synthetische Versuche bestätigt. So gelang die künstliche Darstellung von zeolithartigen Substanzen, die sich durch ein überraschend hohes und schnelles Austauschvermögen ihrer Basen auszeichnen und vom Erfinder als Aluminatsilikatzeolithe bezeichnet werden. Wie Gans weiter gezeigt hat, lassen sich diese Verbindungen aus billigen Rohmaterialien herstellen, durch Zusammenschmelzen von Kaolin, Quarz und Soda in bestimmten Mengenverhältnissen. Damit war der Weg zur praktischen Ausnutzung gefunden. Gans bezeichnet die von ihm künstlich hergestellte Zeolithmasse als Permutit, weil ihr in hohem Maße die Eigenschaft zukommt, aus gewissen verdünnten Salzlösungen, insbesondere aus Wasser allerhand unliebsame Bestandteile so: Kalk, Magnesia, Eisen und Mangan schnell und sicher zu entfernen, das harte Wasser weich zu machen, das eisenhaltige Wasser von Eisen zu befreien usw. Der Austausch vollzieht sich dadurch, daß man das zu reinigende Wasser über ein aus körnigem Permutit bestehendes Filter in langsamem Strom fließen läßt, wobei dann der Kalk und die Magnesia zurückgehalten werden und eine entsprechende Menge von Natron in Lösung geht; bei einem Wasser mit etwa 10 deutschen Härtegraden würden z. B. für den zurückgehaltenen Kalk pro cbm Wasser etwa 0,18 kg Soda in Lösung gehen. Von großer Wichtigkeit für die praktische Ausnutzung dieser Methode ist der Umstand, daß der Austausch sich quantitativ vollzieht, also immer nur eine dem Kalkgehalt entsprechende Natronmenge an das Wasser abgegeben wird und nicht mehr. Und ebenso wichtig ist es, daß die Austauschfähigkeit des Permutit, sobald eine Sättigung mit Kalk eingetreten ist, durch eine umgekehrte Reaktion sofort wieder hergestellt, d. h. daß der Permutit regeneriert werden kann dadurch, daß man eine Kochsalzlösung durch das Filter hindurchlaufen läßt, wobei der aus dem Wasser gebundene Kalk frei und die Permutitmasse aufs neue reaktionsfähig wird. So kommt ihr theoretisch, wenn man von einer gewissen mechanischen Abnutzung des Filters absieht, eigentlich eine unbegrenzte Wirkungsdauer zu. Neben Kalk und Magnesia gehören bekanntlich Eisen und Mangan zu denjenigen Substanzen, die das Wasser für viele technische Betriebe und auch als Trinkwasser untauglich machen (man denke an die städtische Wasserversorgung von Breslau!). Auch für Beseitigung dieser Stoffe leistet der Permutit ausgezeichnete Dienste. Man verwendet dazu eine als Manganpermutit bezeichnete Abänderung; sie enthält an Stelle von Natrium Mangan und wird durch Hinzufügung von übermangansaurem Kali in eine mit großer Oxydationsenergie ausgestattete Masse umgewandelt, die befähigt ist, Eisenoxydul

und manganoxydulhaltige Wässer zu oxydieren und quantitativ vollständig auszuscheiden. Welchen Fortschritt auch nach dieser Seite hin der Permutit für die Reinigung des Nutzwassers bedeutet, weiß jeder zu würdigen, der die sehr umständlichen, umfangreichen und in hygienischer Hinsicht nicht ganz einwandfreien Anlagen für Enteisung des Wassers genau kennt.

Es ist nicht zu verwundern, daß ein solch leistungsfähiges Verfahren die Konkurrenz auf den Plan rief, und es lag auch nahe, nach in der Natur vorkommenden Stoffen zu suchen, die mit einer gewissen ähnlichen Zusammensetzung ähnliche Eigenschaften verbinden. Solche Konkurrenzstoffe konnten nur bei den natürlichen Gesteinsgläsern erwartet werden. Der Traß des Brohltales entspricht diesen Voraussetzungen; derselbe ist ein natronhaltiges Gesteinsglas in Form feinstzerstäubter vulkanischer Asche; es ist durch einen natürlichen Durchwässerungsvorgang in einen sehr reaktionsfähigen Zustand übergeführt worden und entspricht in seinem salzsäurelöslichen Anteile durchaus der Zusammensetzung des Permutit. Doch steht der Wirkungswert dieses unter dem Namen Allagit ausgeführten Naturproduktes weit hinter derjenigen des Permutit zurück und kommt, da sich der Patentschutz des Permutit auch auf die natürlichen Aluminatsilikate von der Zusammensetzung des Permutit erstreckt, für die praktische Verwendung zunächst kaum in Betracht. Sauer.

Der interessante, von Experimenten und Demonstrationen begleitete Vortrag fand lebhaften Beifall bei der zahlreich erschienenen Zuhörerschaft, aus deren Mitte Dr. Hundeshagen noch einige ergänzende Bemerkungen machte.

Sitzung am 10. März 1913.

Prof. Dr. **H. Kraemer** (Hohenheim): Über die Verwandtschaftszucht in der Züchtung der Haustiere.

Seit einer Reihe von Jahren schenkt man dem Stammbaum der Zuchttiere, deren Wert und Bedeutung man zu beurteilen hat, eine erhöhte Aufmerksamkeit. Es hat sich bei eingehender Untersuchung der Abstammung der besten Tiere in den verschiedensten Zuchtgebieten ergeben, daß ohne einen ganz besonderen Aufbau des Blutes kein wertvolles Material zu gewinnen ist, und daß die besonders phänomenalen und weltberühmten Zuchttiere stets aus der Verwandtschafts- oder Inzucht hervorgegangen sind. Seither ist die Inzucht als Methode der Züchtung zu besonderer Anerkennung gelangt. Bei planloser Anwendung kann sie allerdings auch zu gesundheitlichen Schädigungen führen. Bei der nie vollkommen gesunden Haltung der Haustiere stellen sich gewisse Anlagen zu Erkrankungen in den Zuchtfamilien ein, und durch die Paarung von Tieren aus derselben Familie werden diese Anlagen von beiden Seiten zusammengeführt, während sie bei der Paarung blutsfremder Tiere meist wieder verschwinden. Wird aber die Inzucht auf vollkommen gesunden Tieren aufgebaut, so ist sie nicht schädlich,

sondern außerordentlich wertvoll. Sie erhöht die Vererbungskraft der Tiere und führt zur rascheren Erzielung des gewünschten Typus der Herde. Zur Bezeichnung des Grades der Inzucht dienen die sog. freien Generationen. Es sind diejenigen, die auf beiden Seiten zwischen der elterlichen und der Generation des gemeinsamen Ahnen liegen, welche dabei beide nicht mitgezählt werden. Bei der Bezeichnung nach freien Generationen werden diese auf Vater- und Mutterseite gleich zusammengezählt, während die Zählung nach ,,Ahnenreihen“ beide Seiten getrennt aufführt und die Generation der Eltern sowie die des gemeinsamen Ahnen mitrechnet. Null freie Generationen bedeutet die Paarung von Geschwistern, minus eine freie Generation die Paarung von Tieren mit ihren unmittelbaren Nachkommen. Der geeignetste Grad der Verwandtschaft ist der von drei bis fünf freien Generationen. Allzuenge Inzucht pflegt in der Mehrzahl der Fälle gefährlich zu werden, die allzuweite verliert an spezifischer Wirkung. So einfach die Dinge in diesen Grundzügen aussehen, so ist in den Einzelfällen natürlich die Frage der Paarung bestimmter Tiere in den Hochzuchten ein eigentliches Studium geworden, bei dem auch alle die einzelnen Formen und Leistungen der fraglichen Tiere neben ihrem Blutaufbau genau geprüft werden müssen. Und der weitere Aufbau des Blutes hat dann derart zu erfolgen, daß beispielsweise ein hervorragender Hengst in verwandten Stuten eine „Unterstützung“ seines Blutes findet. In vielen Fällen hat die Praxis schon vor der scharfen Kenntnis des Wie und Warum den richtigen Weg gefunden, indem die besten und vererbungssichersten Tiere allmählich in einem Zuchtgebiet bekannt und am meisten verwendet werden. Die Inzucht stellt sich dabei ganz von selbst ein. Aber bei planmäßiger und durchdachter Verwendung vermag sie natürlich noch weit mehr zu leisten. Schon jetzt sind wir in der Lage, gewissermaßen Rezepte zur Herstellung von hervorragenden Vatertieren sowie andererseits Muttertieren durch ganz bestimmten Blutaufbau zu liefern. Fast alle hervorragenden Zuchtgebiete der verschiedenen Arten von Haustieren werden heute mit geradezu fieberhaftem Eifer hinsichtlich der Abstammungsverhältnisse ihrer besten Tiere untersucht, und man kann auf Grund der Befunde wohl sagen, daß es kein hervorragendes Tier gibt, das nicht aus Verwandtschaftszucht hervorgegangen ist. Die Fortschritte in der Haustierzucht werden natürlich auch durch bessere Fütterung und Pflege erzielt, und bei der Aufzucht und Haltung der Tiere muß hierauf immer ein Hauptgewicht gelegt werden. Aber was auf diesem Wege allmählich erworben wird, ist doch nicht so sicher vererbbar, als das, was an günstigen zufälligen Variationen des Keimplasmas sich einstellt. Wie Linien erscheinen in der großen Masse von Tieren immer wieder diejenigen, welche die willkommenen Variationen von Geschlechts- zu Geschlechtsfolge weiter vererben. Die Verknüpfung dieser Linien in der richtigen Form der wohldurchdachten Inzucht bringt heute die gewaltigen Fortschritte, die wir überall in deutschen Hochzuchten bewundern. Die Zuchtwahl hat damit einen mehr gesicherten Boden erhalten, ohne daß die übrigen Faktoren der Züchtung deshalb an ihrer

Bedeutung verlieren. Leider aber kommt aus naheliegenden Gründen der wissenschaftliche Fortschritt in der Frage der Verwandtschaftszucht mehr den großen Hochzuchten als den kleinen Landwirten zugute. (Der Vortragende erläutert den ganzen Gegenstand eingehend an Hand von Ahnentafeln aus englischen und deutschen Hochzuchten.) Kraemer.

Cand. rer. nat. **Fritz Berckhemer:** Eine vorläufige Mitteilung über den Aufbau des Weißen Jura ε (Quenstedt) in Schwaben. (Wortlaut.)

Nachdem die Sedimentpetrographie in den letzten Jahren so große Fortschritte gemacht hatte, lag es nahe, auch den petrographisch so wenig bekannten Weißen Jura Schwabens in dieser Hinsicht zu untersuchen. Hierbei ergaben sich ganz überraschende Resultate. Ich erlaube mir, Ihnen hier einen Teil derselben vorzutragen.

Die großen Rätsel unserer vaterländischen Jurageologie heißen „Marmor“, „Zuckerkorn“ und „Dolomit“; zusammen mit den Korallenkalken und „Oolithen“ bilden sie die Stufe „ε“ des Quenstedt'schen Alphabets. Von dieser soll die Rede sein.

In seinem „Weißen Jura in Schwaben“ nimmt Engel für das gesamte „ε“ korallogene Entstehung an, und O. Fraas pflichtet ihm bei, wenn er schreibt: „Die Korallen gehen durch das ganze, volle „ε“ durch, und scheinen die Felsen des Zuckerkorn, Marmor und Dolomit samt und sonders aus Korallenriffen hervorgegangen zu sein“.

Demgegenüber kommt Th. Schmierer durch neuere Untersuchungen zur Ansicht, daß die Hauptmassen der plumpen Felsenkalke Schwammwucherungen und Anhäufungen von Echinodermen seien. Die unbestreitbaren Korallenbildungen und „Oolithe“ aber, trennt er zeitlich völlig von „Marmor“, „Zuckerkorn“ und „Dolomit“. Er stellt erstere in die jüngere Stufe „ζ“ Quenstedts. — Gehen wir nun näher auf die einzelnen Sedimente ein.

1. Der zuckerkörnige Kalk. Quenstedt versteht hierunter ein deutlich kristallines Gestein von lichtgelber Farbe. Es flimmert an der Sonne wie frisch zerschlagener Hutzucker. Helle kalzitische Partien und zahlreiche Hohlräume durchziehen dasselbe.

Über seine Entstehung wurde bisher folgendes angenommen: Der zuckerkörnige Kalk war ursprünglich in Nichts unterschieden vom dichten Felsenkalk („Marmor“ Qu.). Die Umkristallisation ist eine Wirkung der Atmosphärilien.

Ich habe nun gefunden, daß er in gewächsartigen, plumpen Massen, schon völlig kristallin und kavernös mitten im weißen, dichten Kalk steckt. Hieraus geht klar hervor, daß die Atmosphärilien nicht allein für die Umkristallisation verantwortlich gemacht werden können. Der dichte Kalk müßte sonst ebenfalls umgewandelt sein. Die erste Ursache muß im Material selbst liegen, das den zuckerkörnigen Kalk aufgebaut hat. Es ist mir gelungen, im zuckerkörnigen Kalk in gesteinsbildender Weise Hydrozoen der Gattung *Ellipsactinia* nachzuweisen. Diese



Aufbau des Oberen Weißen Jura in Schwaben (schematisch).

Organismen haben in ihrem Bau große Ähnlichkeit mit dem gleichmäßigen Maschenwerk der Massenkorallen. Letztere verlieren nach den Beobachtungen GUPPY's an rezenten Riffen sehr leicht ihre Struktur: „Gewöhnlich gehen sie über in ein drusiges Stadium, wo sie einen zuckerähnlichen Habitus besitzen, endlich werden sie durch die beständige Durchsickerung mit kalkhaltigem Wasser vollkommen dicht und bieten dem Auge keinerlei Struktur dar.“ Ähnlich denke ich mir die Entstehung unserer zuckerkörnigen Kalke.

Ein großer Teil der Hochfläche, in deren Mitte der Nusplinger Plattenkalkbruch liegt, besteht aus den gelblichen, kristallinen Kalken. Die Anordnung ist eigentümlich. In beinahe geschlossenem Ring umgeben sie wallförmig das leicht eingesenkte Becken der Plattenkalke. Ich konnte hier in zahlreichen Fällen jene Hydrozoen nachweisen. Auf der Ulmer Alb treten sie gesteinsbildend auf zwischen Bermaringen und Weidach. Handstücke besitze ich auch von der Münsinger Alb und aus den Massenkalkbrüchen zwischen Neuhaus und Urspring a. d. L. Ellipsaktinien nehmen nach STEINMANN in beträchtlichem Masse teil am Aufbau der oberjurassischen Korallenkalke der Alpen, Karpathen und Apenninen. Sie sind als die mesozoischen Vertreter der paläozoischen Stromatoporiden und der kainozoischen Hydrokorallinen zu betrachten. Von den rezenten Milleporiden schreibt LANGENBECK,, daß sie nach Aussehen, Lebensweise und Lebensbedingungen den Korallen so sehr gleichen, daß man sie in bezug auf Riffbildung diesen ohne weiteres zuzählen kann. Man wird dies nun auch von den Ellipsaktinien sagen dürfen. Trotzdem ich riffbildende Korallen im Zuckerkorn bis jetzt noch nicht gefunden habe, möchte ich ihre Teilnahme nicht ausschließen. In manchem gelben, kristallinen Kalk sind auch Schwämme gar nicht selten. Dieses Gestein ist dann etwas verschieden vom Hydrozoenzuckerkorn. Mit letzterem treffen wir auch gebankte, kompaktere, kristalline Massen. An der angewitterten Oberfläche ist ihre detritogene Natur deutlich sichtbar. Sie dürften in einem ähnlichen Verhältnis zueinander stehen wie Korallenkalk und Korallensand. Im zuckerkörnigen Lochfels eingeschlossen, finden sich Terra rossa ähnliche Letten, deren Entstehung eine ursprünglich jurassische zu sein scheint.

2. Der Dolomit. Nach QUENSTEDT unterscheidet er sich vom Zuckerkorn durch sein höheres spezifisches Gewicht, feineres Korn und eine grauliche Farbe. Er zerfällt leicht zu Dolomitsand. Nach 5 Analysen SCHÜBLER's enthält er 25—42 % Magnesiumkarbonat.

Was die Bildung des Dolomits betrifft, so gestehe ich die Möglichkeit einer solchen durch Metamorphose und Verwitterung gerne zu, bemerke aber, daß unser Dolomit nicht an Spalten gebunden ist. Er erscheint vielmehr nesterweise ohne jede Verbindung nach unten und oben. Diese Verhältnisse fordern die Annahme einer ursprünglichen Bildung, während oder kurz nach der Sedimentation. Besonders bezeichnend ist das häufige Auftreten des Dolomit im Liegenden der zuckerkörnigen Hydrozoenkalke; überhaupt erscheint eine Trennung von Dolomit und Zucker-

korn nicht wohl möglich. Schon 1856 schreibt ACHENBACH: „Der kristallinisch-körnige Kalk konstituiert mit dem Dolomit die untere Region der Massenkalke. Es scheint als ob der Dolomit an den kristallinischen Kalkstein gebunden sei und durch ihn ersetzt werden könnte.“ Da in der Jetztzeit ursprüngliche Bildung von echtem Dolomit nur im Zusammenhang mit Riffen vor sich geht, so möchte ich unseren Juradolomit als eine Folgeerscheinung der Hydrozoenriffe erklären.

Die Dolomitisierung hat manchmal auch die liegenden Schwammkalke ergriffen; es erscheint dies verständlich, wenn man beachtet, daß nach ROTHPLETZ auf den Korallenriffen des Roten Meeres nicht nur die Korallenkalke, sondern auch die zwischenlagernden Foraminiferensande, Lithothamnienkalke, Sandsteine und Tone dolomitisiert sind.

3. Der „Marmor“. Im Jura schildert QUENSTEDT seinen „Marmor“ als einen lichtfarbenen, homogenen, tonfreien Kalk, ohne Spur von kristallinischem Korn. Schichtung läßt sich kaum nachweisen.

Ich möchte nun im folgenden auf den irreführenden Ausdruck „Marmor“ verzichten, und bezeichne dieses Gestein vorläufig als „dichten Felsenkalk“, im Gegensatz zum kristallinischen Zuckerkorn. Wie eingangs erwähnt wird dieses Sediment einerseits als Korallenbildung, andrerseits als Schwammbildung unter Beteiligung von Echinodermen aufgefaßt. Die mikroskopische Untersuchung hat jetzt ergeben, daß sich am Aufbau beteiligen: Organogener Kalkschlamm, Kalkalgen, Foraminiferen, Oolithe, „Kalkkrusten“, Echinodermen, Schwämme, Mollusken, Bryozoen, Korallen.

Der organogene Kalkschlamm muß in Parallele gesetzt werden mit dem sogenannten Korallenschlamm unserer heutigen Meere. Er bedeckt dort die Abhänge und Umgebungen organogener Riffe. Hier finden sich auch gewaltige Kalksandmassen.

Den Hauptbeitrag dazu liefern Kalkalgen und Foraminiferen. So ist denn auch in den „dichten Felsenkalken“ häufig von mir gefunden die Kalkalge *Gyroporella* sp. und ihr Anhang. Bryozoenstämmchen sind nicht selten, Trümmer von Molluskenschalen beigemischt, Foraminiferenz ahlreich vertreten.

Verbreitet sind auch oolithische Gebilde. Neben echten konzentrischen Oolithen treffen wir Pseudoolithe. Sie entstehen teilweise durch Kalkalgen und inkrustierende Foraminiferen. Im Zusammenhang damit vermißt man nirgends eigentümliche „Kalkkrusten“. Sie sind von TH. SCHMIERER entdeckt; er hält sie für organischen Ursprungs. Inzwischen ist die Arbeit GÜRICHS über die „Spongiostromiden“ des belgischen Kohlenkalks erschienen. Die Ähnlichkeit beider Bildungen ist verblüffend. Auch die „Evinospongien“ der alpinen Trias wird man hierher rechnen können. Für alle ist bemerkenswert die Vergesellschaftung mit organischer Riffbildung. Echinodermen fehlen selten, es kommt ihnen aber nicht die früher zugedachte Rolle zu. Dasselbe gilt von den Schwämmen. ENGEL gibt verschiedene Stellen an, wo auch Korallen sich im „Marmor“ finden

sollen. Ich habe mich selbst überzeugt, daß bei Gerstetten und Zähringen Korallen im dichten Felsenkalk stecken. Korallen finden sich auch im Echinodermenkalk von Schalkstetten.

4. Korallenkalk. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Hauptmasse der Korallenkalke jünger ist als ,,Marmor, Zuckerkorn und Dolomit''. Allein eine Trennung von diesen geht nicht an. Betrachten wir zunächst den Arnegger Korallenfels. Derselbe besitzt eine viel weitere Ausdehnung als auf der geognostischen Karte 1:50000 angegeben. Er erstreckt sich seitlich einerseits bis zum Dorfe Arnegg, andrerseits besteht noch der ganze Berg, den einst die Burg Neideck krönte, aus ihm. Von der Sohle des Blautals bis zum Kamm der Talwand ist alles Korallenkalk. Und Quenstedt meint, daß diese mächtigen, wohl 100′ hohen Felsen ein wahrer „Coral rag" seien. Er sagt dann weiter: „Wiederholen sich auch solch mächtige Auflagerungen nur an wenigen Orten, so darf man daraus wenigstens so viel erschließen, daß die plumpen Kalke in innigster Beziehung zu den dünnen Schichten der Sternkorallen anderer Gegenden stehen." Ich habe den Arnegger Fels untersucht und gefunden, daß er so mit dichtem Massenkalk verquickt, ja überlagert ist, daß er von diesem nicht getrennt werden kann. Wenn wir noch berücksichtigen, daß die Gyroporellen der Felsenkalke in den Korallenkalken recht häufig sind, so müssen wir eine glatte zeitliche Grenze zwischen beiden Bildungen verneinen.

Ich muß nun etwas näher eingehen auf gewisse Breccienbildungen im oberen Malm. Sie werden neuerdings als Erosionsprodukt von Strömungen aufgefaßt. Diese Strömungen sollen zu Anfang der Zetazeit in die Massenkalke die Mulden und Hohlformen eingegraben haben, in denen heute das Zetasediment lagert.

Im Zetabruch Sotzenhausen senken sich sechs solcher Breccienzungen von den Massenkalken auskeilend zwischen das Zetasediment hinein. Sie bilden die, durch v. Arthaber neu definiert und für rezente Riffbildungen so charakteristische Übergußschichtung. Ähnliche Breccien habe ich auch in Delta gefunden. Ich vergleiche sie den Cipitkalken der alpinen Trias. Die Breccien unseres Malm sind aber manchmal gar keine solchen, sondern in ockerigem Tonschlamm eingeschlossen liegen Batzen und Schlieren des dichten Massenkalksedimentes. Die dichten Felsenkalke waren zu jener Zeit noch nicht verfestigt, und diese Pseudobreccien können nicht das Trümmerprodukt eines festen Felsgestades sein. Sowohl in „δ" als in „ζ" sind die Breccien begleitet von dolomitischen Ockerkalken. Letztere können nur erklärt werden aus einer umfassenden Zerstörung organischen Lebens. Dieses, sowie das unvermittelte Auftreten der Breccienlager im völlig andersartigen Zetasediment sprechen für momentan wirkende, katastrophale Ursachen. Als solche kommen in Betracht untermeerische Böschungsbrüche und Dislokationserscheinungen, wie sie von Th. Fuchs, A. Heim, O. Krümmel und Otto M. Reis studiert und beschrieben sind.

Brandung und Strömungen müssen hierbei als genetisches Moment

gedacht werden; eine weitere Ursache dürfte in der mehr oder weniger großen Neigung der Riffabhänge zu suchen sein. Eine direkte Entstehung von Breccien (Konglomerat?) durch die Wellenbewegung des Meeres soll aber nicht ausgeschlossen werden.

5. Die Oolithe von Schnaitheim. Von GÜMBEL, JOH. WATHER und TH. SCHMIERER wird übereinstimmend hervorgehoben, daß wir es hier nicht mit einer eigentlichen Oolithbildung zu tun haben. Es sind vorzugsweise Bruchstücke von Echinodermen, dann Korallen, Mollusken, Bryozoen, Kalkalgen, Foraminiferen, Schwämmen, die hie und da von einer dünnen Kalkkruste umgeben sind. Größere oolithische Bildungen haben sehr viel Ähnlichkeit mit oberjurassischen Korallenoolithen von Klein Lützel (Hannover). In letzteren konnte ich die Beteiligung von Girvanellen nachweisen. (Von WETHERED im englischen Jura aufgefunden und als Ursache der dortigen Pisolithbildung in Anspruch genommen.)

Diese Kalksande entwickeln sich zum Teil aus den Korallenkalken, wie man bei Wippingen sehen kann. Sie unterscheiden sich von dem detritogenen Sediment der dichten Felsenkalke durch größeres Korn, geringere Zwischenmasse und die Teilnahme von Korallensand. Schichtung fehlt nirgends vollkommen, und im Brenztal nimmt sie einen eigenen Charakter an. In sechs Steinbrüchen bei Heidenheim und Schnaitheim fand ich für die ganze bedeutende Mächtigkeit eine unruhige, rasch wechselnde, scharf ausgeprägte Diagonalschichtung. Diese Korallen- und Echinodermensande sind als Strandbildung zu betrachten, unter Mitwirkung des Windes. JOH. WATHER beschreibt schon 1904 einen der Schnaitheimer Brüche und spricht sich für die Dünennatur dieser Ablagerung aus. Von DANA und AGASSIZ sind derartige Kalksanddünen von rezenten Riffen beschrieben. Sie markieren dort den Abschluß der Riffbildung. Als ein Glied des Rifforganismus vereinige ich die „Oolithe“ mit Korallenkalk, dichtem Felsenkalk, Hydrozoenkalk und Dolomit.

Zusammenfassend können wir sagen: Die zuckerkörnigen Kalke sind zoogene Riffbildung, sie bilden den Kern der „ε“-Massen. Im Zusammenhang damit entstand der Dolomit. Die dichten Felsenkalke sind großenteils Detritus- und Kalkalgenbildung. Die „Wilden Portländer“ „Breccien“ und „Oolithe“ finden ihre Erklärung als Teile des „Rifforganismus“. Der Aufbau stimmt überein mit dem, was die Erforschung rezenter Riffe ergab. Auch dort treten die Korallen sehr zurück hinter anderen kalkabsondernden Organismen, wie Kalkalgen, Foraminiferen, Hydrozoen usw.

Nehmen wir zu den „ε“-Sedimenten die Schwammkalke des unteren und mittleren Weißen, so haben wir folgendes Bild:

Durch die Zonen des *Peltoceras transversarium* und *bimammatum*, der *Sutneria Reineckiana* und der *Oppelia picta costata (tenuilobata)* bauen sich mächtige Schwammkolonien auf. Im *Pseudomutabilis*-Horizont und schon früher treten ihnen zur Seite Hydrozoenlager mit ihren Begleitsedimenten, den dichten Felsenkalken. In der Zone

der *Oppelia lithographica* und des *Perisphinctes ulmensis* entfalten sich dann Korallen in reichem Maße.

Genaue zeitliche Grenzen sind innerhalb der Riffbildung nicht vorhanden. Ich trenne die Riffsedimente völlig von der Cephalopodenfazies und stelle beide mit Verzicht auf eine genaue Parallelisierung nebeneinander.

Die hier im Auszug mitgeteilten Untersuchungen wurden im Mineralogisch-Geologischen Institut der K. Technischen Hochschule zu Stuttgart (Vorstand Prof. Dr. A. Sauer) ausgeführt.

Sitzung am 14. April 1913.

Im Hörsaal des Chemischen Laboratoriums der K. Technischen Hochschule sprach Prof. Dr. **Hugo Kauffmann** über: Die moderne Entwicklung der physikalischen Chemie.

Seit Beginn des neuen Jahrhunderts hat sich der Schwerpunkt der physikalisch-chemischen Forschung mehr und mehr verschoben. Während vorher infolge der neueren Gestaltung der Ionentheorie hauptsächlich die Elektrochemie in den Vordergrund trat, gewann gegen die Wende des Jahrhunderts die Strahlungsforschung ganz rasch, ja beinahe sogar unvermittelt, das höhere Interesse. Dieser Umschwung wurde durch verschiedene, zunächst nur rein physikalische Untersuchungen eingeleitet, nämlich durch die Entdeckung der Röntgenstrahlen und durch die Aufklärung der Natur der Kathodenstrahlen durch J. J. Thomson (1897). Er wurde dann weiterhin vorbereitet durch chemische Untersuchungen über die Leucht- oder Lumineszenzerscheinungen, in welche namentlich die eigenen Forschungsergebnisse des Vortragenden einen tieferen Einblick gewährten. Ein weiterer Vorläufer war die Auffindung der Uranstrahlen durch H. Becquerel (1896), und als dann das Ehepaar Curie das Radium entdeckte und Rutherford die Atomzerfallstheorie entwickelte, schälte sich in chemischen Kreisen immer klarer die Ansicht heraus, daß die Strahlungen uns ein völlig neues Wissensgebiet von ungeahnter Wichtigkeit erschließen. Dieses neue Wissensgebiet umfaßt auch die älteren Zweige der physikalischen Chemie und beurteilt sie von einer sie weit überragenden Warte aus.

Das gegenwärtige Stadium der Untersuchungen über die Strahlungen ist durch die Worte gekennzeichnet: Erforschung der elementaren Quanten. Man versteht unter dem Begriff des elementaren Quantums etwas ähnliches wie unter der Bezeichnung Atom, nämlich die kleinsten Mengen, mit welchen man es bei Naturprozessen zu tun hat, man spricht aber nicht nur von elementaren Quanten des Stoffes, sondern auch von solchen der Elektrizität und in gewissem Sinne auch von solchen der Energie. Jeder Vorgang, der sich zwischen einzelnen Quanten abspielt, wird Elementarprozeß genannt. Das, was man in der Regel bei sichtbaren Vorgängen, etwa chemischen Reaktionen verfolgt, ist nicht der einzelne Elementarprozeß, sondern die Übereinander-

lagerung einer ungeheuren Anzahl solcher Einzelprozesse, die Übereinanderlagerung zahlreicher Einzelreaktionen zwischen einzelnen Atomen.

Die Atome sind die elementaren Quanten der chemischen Stoffe. Während man im verflossenen Jahrhundert sich noch über ihre tatsächliche Existenz stritt, verfügt man heute über Verfahren, sie sogar einzeln zu zählen. Jedes einzelne Heliumatom, das in den α-Strahlen radioaktiver Stoffe dahinsaust, erzeugt beim Aufprallen auf einen Sidotblendeschirm einen Lichtblitz, so daß die Zahl der Blitze gleich der Zahl der aufstoßenden Atome ist. Auf elektrischem Wege kann man diese α-Teilchen zählen, und neuerdings hat Wilson sie photographiert.

Die Elektronen sind die Elementarquanten der negativen Elektrizität. Sie bestehen außer aus Elektrizität auch aus träger Masse, die etwa 2000 mal kleiner ist als die eines Wasserstoffatoms. Die Kathoden- und β-Strahlen sind mit ungeheurer Geschwindigkeit dahinfliegende Schwärme einzelner Elektronen und offenbaren die höchst merkwürdige Tatsache, daß die träge Masse des einzelnen Elektrons keineswegs konstant ist, sondern umso rascher anwächst, je näher die Geschwindigkeit an die Lichtgeschwindigkeit heranreicht. Die Elektronen sind von größter Bedeutung für die Chemie, denn sie bilden gewissermaßen den Kitt, welcher in chemischen Verbindungen die Atome zu einem Molekül zusammenhält.

Die Elementarprozesse, d. h. die Wechselwirkungen zwischen den Quanten, befolgen andere Gesetze als die sichtbaren Vorgänge. Nach der von Planck entwickelten Theorie der Wärmestrahlung finden auch die Energieänderungen quantenhaft statt. Ein durch elektrische Kräfte irgendwie gebundenes, schwingendes Elektron, das in einer Sekunde ν Schwingungen ausführt, vermag nicht beliebige Energiebeträge abzugeben, sondern nur die Beträge $h\nu$ oder $2h\nu$ oder überhaupt ganzzahlige Vielfache von $h\nu$. Die Größe h hat überall, wie der Schwingungsvorgang auch beschaffen sein mag, stets denselben Wert:

$$h = 6{,}415 \cdot 10^{-27} \text{ erg sec.}$$

Nernst hat diese Theorie der Energiequanten auch auf Atome übertragen und so das sehr seltsame Verhalten der festen Körper bei tiefen Temperaturen zu erklären vermocht. Die Atome der festen Körper sind an einen bestimmten Ort gebannt, um welchen sie, wie die mechanische Wärmetheorie lehrt, Schwingungen ausführt. Der Energieinhalt dieser Schwingungen kann nur $h\nu$ oder ein ganzzahliges Vielfaches davon betragen, ändert sich also sprunghaft. Ist das letzte Energiequant abgegeben, so befindet sich das Atom in Ruhe, im Zustand des Wärmetods. Das Atom gerät in diesen Zustand nicht nach und nach, wie früher angenommen wurde, sondern plötzlich und zwar noch ziemlich oberhalb des absoluten Nullpunkts. Auch wenn man es stärker abkühlt, kann man ihm keine Energie mehr entziehen, d. h. die spezifische Wärme wird null. Aus diesen Anschauungen heraus stellt Nernst folgenden Satz als neuen dritten Hauptsatz der Energetik auf: Man kann keine Vorrichtung konstruieren, die es ermöglicht, den absoluten Nullpunkt von -273^0 zu erreichen.

Die von Planck entwickelte Quantenhypothese gestattet rein theoretisch die Elementarquanten des Stoffes und der Elektrizität zu berechnen, und die auf solche Weise sich ergebenden Werte stimmen mit den experimentell gefundenen sehr gut überein. Es beträgt:
die Ladung eines Elektrons . . . . . $4{,}67 \times 10^{-10}$ elektrostat. Einh.
die Masse eines Wasserstoffatoms . . $1{,}62 \times 10^{-24}$ Gramm
die Zahl der Moleküle bei 0^0 und 760 mm $2{,}77 \times 10^{22}$.

Die Lehre von der Radioaktivität beweist, daß die Atome zusammengesetzter Natur sind. Wenn man hierin auch einen noch sehr unvollkommenen Einblick hat, so kann man über die Bestandteile doch schon gewisse Aussage machen. Man hat im Atom anzunehmen:

1. Leicht abtrennbare Elektronen oder Valenzelektronen. Diese sind es, welche zwischen den Atomen eines Moleküls den Kitt bilden. Je leichter sie abtrennbar sind, desto elektropositiver ist das betreffende chemische Element.
2. Schwer abtrennbare Elektronen, von welchen bei chemischen Reaktionen nichts zu bemerken ist. In den Kanalstrahlen fliegen jedoch Atome, welche diese Elektronen abgegeben haben. Sie spielen vielleicht bei den Fluoreszenz-Röntgenstrahlen von Barkla eine Rolle.
3. Unabtrennbare Elektronen. Es dürften das diejenigen sein, welche das Linienspektrum leuchtender Dämpfe und Gase ausstrahlen, und welche bei radioaktiven Stoffen als β-Strahlen ausgeschleudert werden.
4. Ein oder mehrere positiv elektrische Reste oder Kerne, über welche man noch gar keine Erfahrung hat. Man weiß nur, daß dieser positive Rest bei radioaktiven Stoffen positiv elektrische Heliumatome abschleudert.

Die ohnehin schon sehr große Bedeutung der Elektronentheorie für die Chemie wird durch die Quantenhypothese noch wesentlich gesteigert. In den Molekülen chemischer Verbindungen sitzen die Valenzelektronen zwischen den Atomen, und um sie aus ihrer Ruhelage herauszuholen, bedarf man des Energiequantums vom Betrag $h\nu$, wenn ν die Zahl der Schwingungen bedeutet, welche ein Elektron in einer Sekunde um seine Ruhelage auszuführen vermag. Die Arbeit $h\nu$ ist gegen die chemischen Kräfte zu leisten und daher ein Maßstab der tätigen chemischen Verwandtschaft. Da h zum voraus bekannt und ν gleich der Schwingungszahl derjenigen Lichtwelle ist, welche von dem betreffenden Stoff absorbiert wird, so vermag man also auf rein optischem Wege Rückschlüsse auf die chemische Verwandtschaft zu ziehen. Der Chemiker muß also Absorptionsspektren studieren, und der Vortragende führte die hierzu dienenden Apparate vor.

Unter Umständen kehrt ein aus seiner Ruhelage gebrachtes Valenzelektron nicht mehr zurück, z. B. wenn der Ausschlag zu groß ist. Dann hat sich die Natur der betreffenden Substanz geändert; je leichter dieser Umstand zutrifft, desto lichtempfindlicher ist die Substanz. Diese Fragen sind gerade in gegenwärtiger Zeit, welche auf Lichtechtheit von

Farben und Tapeten ganz besonderen Wert legt, von großer praktischer Bedeutung.

Kehrt das Valenzelektron wieder in seine Ruhelage zurück und geschieht dies möglichst ungestört, so führt es noch eine Zeitlang Oszillationen aus und wird also strahlend. Es tritt ein Leuchten, eine Fluoreszenz auf. Diese Fluoreszenz wird verhindert, wenn die Oszillationen stark gedämpft, d. h. gestört sind. Das Fluoreszenzlicht ist von anderer, größerer Wellenlänge als das erregende, und diese Tatsache, sowie überhaupt die Transformationen von Lichtstrahlen, hat noch keine ausreichende Erklärung durch die Quantenhypothese gefunden.

Die Hypothese von den Energiequanten ist noch weit davon entfernt, ein Naturgesetz auszusprechen. Zunächst ist sie nur eine nützliche Rechenregel, die Zusammenhänge zwischen scheinbar ganz auseinanderliegenden Gebieten der Physik und Chemie verschafft; aber dennoch wirkt sie äußerst befruchtend und anregend.

---

3. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Aulendorf am 27. November 1912.

Der Vorsitzende, Med.-Rat Dr. Groß, eröffnete die Versammlung mit einem warmen Nachruf an den vor kurzem verstorbenen Professor Dr. v. Koken, dessen Verdienste um die Geognosie und Paläontologie er hervorhob, worauf die Anwesenden das Andenken des Dahingeschiedenen durch Erheben von den Sitzen ehrten.

Als erster Redner sprach sodann Forstmeister **Sihler** (Biberach) über die Fichtengespinstblattwespe (*Lyda hypotrophica* Hart).

Redner ging davon aus, daß es heutzutage zwar den Anschein habe, als ob die sogen. angewandten Naturwissenschaften den beschreibenden Naturwissenschaften den Rang abgelaufen hätten, daß es aber der Beobachtung sehr wert bleibe, was dem Menschen nützlich oder schädlich in der Natur auftrete. Die Klasse der Insekten sei numerisch die bedeutendste Tierklasse und weise sehr schädliche, aber auch sehr nützliche Tiere auf. Alle sieben Ordnungen der Insekten geben hiezu treffende Beispiele und regen zu Sammlung und Studium an; die interessanteste Ordnung aber sei die der Hymenopteren (Ader- oder Hautflügler).

Diese zeichnen sich durch hohe Intelligenz in Bau ihrer Brutstätten, in Arbeitsteilung bei Zusammenleben in größeren Gesellschaften (Arbeitstiere) aus. Ihr Gehirn ist auch mehr gesondert wie bei andern Insekten. Zu beachten sind die 4 Flügel gegenüber von den Dipteren (Zweiflügler), mit welchen sie ohne nähere Betrachtung teilweise verwechselt werden. Die Hymenopteren gliedern sich in eine Reihe Familien, und zwar in diejenige der Wespen, Bienen, Hummeln, Ameisen, Schlupfwespen, Gallwespen, Blattwespen, Holzwespen. Allgemein bekannt ist die sogen. Insektentaille der eigentlichen Wespen, ebenso der gestielte

Leib der Ichneumonen (Schlupfwespen), und der breit an dem Brustkasten (thorax) ansitzende Hinterleib der Blattwespen. Sind die Bienen, Ameisen, Ichneumonen usw. sehr nützlich, so sind die Blattwespen ausgesprochen schädlich und bei Auftreten in Massen verheerend. Der Bau der Flügel zeigt wenige Adern und die von diesen eingefaßten Flächen heißen Zellen. Hiebei ist der Vorderflügel maßgebend mit dem sogen. Randmal (stigma), der Randader, Unterrandader, den Radialzellen, den Kubitalzellen usf. Gerade die Lage und Form der Zellen wird häufig zur Bestimmung der Gattungen und Arten benutzt (s. Abb.). Ausgerüstet sind die Hymenopteren mit vorzüglichen Sinnesorganen (2 Augen und 3 Nebenaugen), mit Fühlern, kauenden (beißenden) Mundteilen, außerdem oft noch Zunge zum Saugen und Wehrstachel neben Legeröhre; auch haben sie Lauffüße.



Lyda hypotrophica Hart.. $3^1/_2$ fach.
r^1 r^2 = 2 Radialzellen. c^1—c^4 = 4 Kubitalzellen.
d = Discoidalzellen.

Die Blattwespen unterscheiden sich durch ihr mit der ganzen Breite am Thorax ansitzendes Abdomen (Hinterleib), und haben wir verschiedene Gattungen. Häufig sind in die Augen fallend ihre merkwürdigen Afterraupen, z. B. die schön gefärbte, großköpfige Raupe der *Cimbex femorata* oder die in Haufen sitzenden, mit dem Vorderleib hin und herschlagenden Raupen der *Lophyrus pini*. Wie alle Hymenopteren haben die Blattwespen eine vollkommene Entwicklung, d. h. aus dem Ei einen Raupen- dann einen Puppenzustand und zuletzt die entwickelte Wespe (imago). Raupen und Puppen der Blattwespen sind je nach der Lebensweise und einzelnen Gattung verschieden geartet. So zeigen die frei, ohne Gespinst fressenden Afterraupen eine große Anzahl Füße: z. B. ist Gattung *Cimbex* 22beinig, ebenso *Lophyrus*, ferner *Cladius*, *Nematus*, *Allantus* 20beinig, während die in Gespinst lebenden und fressenden Afterraupen der Gattung *Lyda* nur 8beinige Larvenraupen

haben (6 Brustbeine und 2 am letzten Hinterleibsring). Ferner verpuppen sich die Mehrzahl der Blattwespen in einem festgesponnenen bezw. gewobenen, mehr oder weniger zylindrischen Kokon, während wieder die Gattung *Lyda* (im Gegensatz zu *Lophyrus*) ohne Kokon in einer Art von Erdhöhle im Erdboden frei ruht und ohne Kokonschutz durch Abstreifen der Raupenhaut (eine Art letzte Häutung) zu einer weichen Puppe sich verwandelt.

Streng auseinanderzuhalten sind die beiden den Nadelwaldungen so schädlichen Gattungen *Lophyrus* und *Lyda*. (S. die Textbilder.) Bei sämtlichen *Lophyrus*-Arten fressen die Raupen ohne Gespinst frei an den Nadeln der Kiefer. Die Wespe, welche aus einer Kokonpuppe schlüpft, zeigt eine Radial- und vier Kubitalzellen. Das Männchen hat gekämmte Fühler.

Dagegen fressen die Raupen der *Lyda*-Arten nur in Gespinsten an Kiefern und Fichten lebend als achtbeinige Afterraupen. Diese Raupe verpuppt sich ohne Kokon direkt in der Erde und ergibt eine Wespe mit 2 Radial- und 4 Kubitalzellen.



Lophyrus pini Latr. 3½ fach.
r^1 = 1 Radialzelle. c^1—c^4 = 4 Kubitalzellen.
d = Discoidalzellen.

Sehr bekannt ist *Lyda campestris* L., die Kotsackkiefernblattwespe in jungen Kiefernkulturen, welche einzeln in einem von Kotstücken braun gefärbten Sack lebt. Am schädlichsten in älteren Kiefernwaldungen ist die *L. pratensis* F. (*L. stellata* Christ.), welche in Norddeutschland (speziell im Reg.-Bezirk Frankfurt a. d. Oder und in der Oberförsterei Jänschwalde, Kreis Kottbus) in jüngster Zeit 800—1000 ha Kiefernwald zerstörte und zur Abholzung größter Holzmassen führen soll.

Im Sommer 1911 trat in einem größeren Landstrich des württ. und bayr. Oberschwabens in 60—80jährigen Fichtenwaldungen die *Lyda hypotrophica* (*Cephalcia abietis* L.) in bedenklichem Fraß auf.

Diese gesellige Fichtengespinstblattwespe wurde nur ein einziges Mal (1862) in Württemberg im Waldseer Stadtwald „Saubad“ auf etwa 20 Morgen fressend beobachtet und von Forstmeister Probst und Prof. Nördlinger beschrieben. Der nach dem Fraß in den Boden geschlüpften, auf die Verpuppung harrenden Afterraupe dieser Fichtengespinstblattwespe rückte man dazumal mit Eintrieb von Schweinen mit Erfolg zu Leib, und sollen die Schweine unter den massig im Boden ruhenden Afterraupen (auf 1 Morgen 1½ Millionen Raupen) gehörig

aufgeräumt haben. Auch in Norddeutschland wurde Schweineeintrieb mit Erfolg versucht; bei großen Flächen aber kann er nicht voll durchgeführt werden.

Im Fichtelgebirge, Erzgebirge mehren sich die Klagen über die Fichtengespinstblattwespe; und woher kam sie Sommer 1911 so massig und unverhofft in den oberschwäbischen Fichtenwald? Der bekannte Kenner der Forstinsekten, Dr. Ratzeburg, schrieb doch noch in seinem Werk „Waldverderbniß" 1866, die Lyden der Fichte seien weit seltener als die der Kiefer, und könne er daher solche im Gegensatz zu den *Lophyrus* ganz übergehen. Doch anders heute, wo im Sommer 1911 im Staatswald Finsterbuch bei Biberach ein Fichtenwald mit 8 ha Fläche befressen wurde, und zwar nach Probezählung von mindestens 10 Millionen Raupen pro 1 ha, ebenso im Äpfinger, Dietenheimer Forst und im Roggenburger Wald usw. in ähnlicher Menge. Wie vom Feuer versengt, rotbraun stand der Fichtenwald da im August 1911. Ein Viertel bis ein Drittel der Nadeln der Baumkrone war gefressen, und es zeigten sich die vom Raupenkot usw. braun gefärbten, gemeinschaftlichen Gespinste der Raupen (bis 40 Raupen in einem Kinderkopfgröße erreichenden Gespinst!) Nur die Knospen der Triebe erwiesen sich grün und vermutlich noch lebensfähig. Am 30. August 1911 war der Hauptfraß, welcher Ende Juni eingesetzt hatte, vollendet, und hatten sich die Raupen vom Baum herabgelassen und ruhen nun fast alle bis heute unverpuppt 10—15 cm tief im lehmigen Sandboden, jede in einer runden Erdhöhle. Die Farbe der Raupen ist grün oder gelb (ohne daß hierdurch ein Geschlechtsunterschied angezeigt würde). Also ist die Verwandlung von Raupe zur Puppe als eine zweijährige zu erwarten. Die Ruhe der Raupen im Boden (welche in ausgegrabenen lebenden Exemplaren vorgewiesen wurden) ist eine vollständige, und erst am Ende der Ruheperiode (also nach zwei Jahren) gehen im Innern des Körpers Umsetzungen vor sich, welche zur Bildung von Puppe und Imago führen.

Einzelne Vorläufe, d. h. einjährige Entwicklung einzelner erscheint jedoch nicht ausgeschlossen. Die Gewohnheit der weiblichen Wespe von ihrem Flugvermögen nur bei hellem Sonnenschein und über die Begattungszeiten Gebrauch zu machen, ist besonders zu erwähnen. Viel sieht man die weibliche Wespe am Fichtenstamm sitzen und laufen oder ameisengeschwind am Stamm hinauflaufen, wo sie dann ihre grünen gurkenförmigen Eier an den Fichtennadeln der Kronenzweige mit sägeförmiger Legeröhre einzeln befestigt. Die Nadeln werden sozusagen von der Legesäge angeschnitten. Die Flugzeit der Wespe ist Anfang Juni bis Mitte Juli, in welche Zeit auch die Eiablage fällt, sodann erfolgt der Fraß der Raupe aus dem geschlüpften Ei andauernd bis Anfang und Mitte September, dann die fast zweijährige Ruhepause der Raupe im Boden bis zur Erstehung der zweiten Generation. Die Gewohnheit der weiblichen Wespe, wenig zu fliegen, sondern zu Fuß die Baumkrone zu erreichen, veranlaßte zum Verfahren der Leimringe und zum Töten der unter den Leimringen sich ansammelnden Wespen. Das Leimen, insbesondere mit der Jetschkeschen Leimbüchse und gutem

Ermisch-Raupenleim, ist ein billiges, obwohl für Vertilgung der Wespen nicht absolut sicheres Mittel und kostet pro 1 ha Fläche bloß 18 Mk. Wäre es möglich, mit Chemikalien (Schwefelkohlenstoff oder Saprol?) den 10—15 cm tief in der Erde (also nicht im Moos oder Humus) ruhenden Raupen zu Leib zu gehen, was aus verschiedenen Gründen (besonders weil zu teuer) bis heute noch nicht ausgeprobt wurde, so würde gründlicher geholfen.

In der sich anschließenden Debatte wurde von Herrn Forstdirektor Zimmerle in Wolfegg betont, daß die Vögel und Ichneumonen, Tachinen usw. als Helfer wohl zu beachten seien; ebenso wurde von Herrn Direktor Dr. Groß in Schussenried auf Fäulnispilze und Bazillen verwiesen, welche die Natur bei solchen Verheerungen hereinwerfe, aber leider oft zu spät. Sihler.

Im zweiten Vortrag berichtete Baurat **Dittus** (Kißlegg) über das Vorkommen von Vivianit in Oberschwaben. Beim Aufgraben einer Gemeindewasserleitung in Kißlegg in sehr wechselndem Moränenterrain fand sich eine Stelle mit moorigem lettigem Boden, vielfach mit blauen Adern durchzogen, welche sich als aus Vivianit bestehend erwiesen. Dies Mineral, benannt nach dem englischen Mineralogen Vivian, kommt in kleinen blauen Kristallen kristallisiert bspw. in Cornwall in England, in Bodenmais-Bayern sowie in Böhmen und Ungarn vor, wofür Belegstücke aus der Landessammlung vorgezeigt werden; außerdem tritt es auch in derben, knolligen blauen Stücken auf. Nach Professor Dr. Fraas (Stuttgart) wurden solche im Unterland und in Torfmooren, in einem römischen Brunnen bei Donnstetten, welcher Pferdeknochen enthielt, gefunden, während nach einem Berichte der Kgl. Kulturinspektion Vivianit in Oberschwaben noch nicht nachgewiesen wurde. Vivianit hat eine Härte von 2 (Härteskala 1—10 von Erde bis Diamant), ein spezifisches Gewicht von 2,3—2,7, zeigt eine schöne indigoblaue Farbe infolge seiner chemischen Zusammensetzung aus Eisenoxydhydrat und Phosphorsäure. Er kann sich heute noch bilden, wenn Lösungen von Eisenkiesen oder von doppelkohlensaurem Eisenoxydul mit Lösungen von phosphorsaurem Kalk zusammen kommen. Auf diese Weise wird auch der in Kißlegg gefundene Vivianit entstanden sein, durch Zusammentreffen von eisenhaltiger Erde oder von Holzgewächsen mit tierischen Knochen. Interessant wäre es, das Auftreten von Vivianit an andern Orten, namentlich in den Torfmooren Oberschwabens, nachzuweisen.

Als dritter Redner erzählte Direktor Dr. **Groß** von seiner heuer nach Italien unternommenen Reise und seinen Ausflügen in die eigenartige Campagna bei Rom, einen alten, gegen 2000 Quadratkilometer großen Meeresgrund. In ihrer Umgrenzung finden sich alte Vulkane im Albaner Gebirge mit dem Nemisee, einem alten Krater. Die massenhaften tuffartigen Auswürfe der alten Vulkane werden Peperino genannt, welche wie die alte Lava als Baumaterial benutzt werden. Besser geeignet sind jedoch die aus kalkhaltigem Wasser, z. B. dem Aniofluß bei Tivoli entstandenen Kalktuffe, Travertin genannt, aus welchem die bedeutendsten antiken und neuen Bauwerke Roms bestehen, z. B. Colosseum

und Peterskirche. Im vulkanischen Tuffe sind die zusammen 800 km langen Katakomben ausgegraben, weil der Tuff leicht bearbeitbar, porös und trocken, also für Gräber sehr geeignet ist. Redner besuchte auch die Steinbrüche am Monte-Mario, Janiculus und Vatikan, von welchen er schöne, dem Pliocän angehörende Petrefakten wie Pectunculus, Cardien, Ostreen vorzeigt.

Baurat Hiller (Leutkirch) hatte Fundstücke aus dem im Tagebau betriebenen Eisenbergwerk Eisenerz in Oberösterreich mitgebracht. Prof. Seitz (Ravensburg) erklärte die chemische Beschaffenheit der von dort stammenden Eisenblüte, einem weißen Mineral mit korallenförmigen Verzweigungen, das ganz mit dem bei uns sich findenden Arragonit übereinstimmt. Fabrikant Krauß (Ravensburg), welcher dem dortigen Museum seine große paläontologische und mineralogische Sammlung geschenkt hat, jetzt aber wieder aufs neue sammelt, zeigte prächtige Haifischzähne von größten Dimensionen (*Carcharadon megalodon*) sowie rezente Bohrmuscheln (im Felsgestein), alles aus Italien, Nummuliten aus Istrien in besonders schönen Exemplaren usw. vor. Zum Schluß wurde der in letzter Zeit in einigen Zeitungen beschriebene Fund eines angeblichen Fischsauriers bei Edelbeuren OA. Biberach besprochen, welcher sich aber als ein Naturspiel (lusus naturae) aus tertiärem Pfohsand stammend, erwies. Um 8¹/₄ Uhr wurde die von 60 Zuhörern besuchte Versammlung geschlossen. Dittus.

Hauptversammlung zu Aulendorf am 2. Februar 1913.

Trotz Wind und Wetter füllte die 34. Hauptversammlung den Löwensaal in Aulendorf fast ganz. Der Vorsitzende, Direktor Dr. Groß (Schussenried), eröffnete um 5³/₄ Uhr die Versammlung; er gedachte des im letzten Jahre gestorbenen Vereinsmitglieds Dr. med. Beck (Mengen) und begrüßte das älteste Mitglied, Sanitätsrat Dr. Ehrle (Isny), der im Jahre 1873 dem Molasseklub, aus dem der Zweigverein hervorging, beigetreten ist. Dem Vorschlage des Vorsitzenden, nach Wegfall des Lichtmeßfeiertages die Hauptversammlung künftig am ersten Mittwoch des Februar abzuhalten, wurde zugestimmt. Nach Erstattung des Kassen- und Jahresberichts durch den Schriftführer Baurat Dittus (Kißlegg), wonach der Verein jetzt 181 Mitglieder zählt, hielt Oberstudienrat Dr. **Lampert** (Stuttgart) einen Vortrag über Brutpflege und Brutfürsorge im Tierreich.

Bei weitaus der überwiegenden Menge der Tiere kümmern sich die Eltern nichts um ihre Nachkommenschaft. Besonders gilt dies von den eierlegenden Arten. Die Eier werden abgelegt, die Jungen kriechen aus, oft in einer den Eltern ganz unähnlichen Gestalt und erreichen erst auf dem Wege der Verwandlung, Metamorphose, die Gestalt der Eltern, aber sie gehen ihren Weg allein, nicht behütet und beschützt von ihren Erzeugern. Immerhin gibt es aber auch eine große Zahl von Tieren, bei welchen sich das Muttertier, in vielen Fällen auch der Vater, oder beide Eltern, um das Wohl ihrer Nachkommenschaft kümmern.

Dies ist hauptsächlich der Fall bei den lebendig gebärenden Tieren, vielfach auch bei eierlegenden.

Die Fürsorge für die Nachkommenschaft, die Brutpflege, bildet ein reizvolles Kapitel der Naturbeobachtung; finden wir doch hier so viele Züge, die uns vertraut anmuten, begegnen wir doch auch im Tierreich dieser reinsten Form der Liebe, der Mutterliebe. Man kann unterscheiden zwischen aktiver und konstitutioneller Brutpflege. Die erstere hat man meist vor Augen, wenn man von Brutpflege spricht. Mit der konstitutionellen Brutpflege sind organische Veränderungen des Körperbaues verbunden.

Aktive Brutpflege finden wir im Kreise der Wirbeltiere besonders verbreitet bei den Säugetieren und den Vögeln, ist doch schon die charakteristische Ernährung der Jungen der Säugetiere mit der Milch der Mutter als Brutpflege zu bezeichnen. Bei den Vögeln tritt sie uns entgegen bei den sogen. Nesthockern: Die Jungen werden fast nackt geboren und sind, bis sie flügge werden, völlig auf die Fürsorge der Eltern, die sie ätzen, angewiesen. Bei den Reptilien tritt die Brutpflege zurück, doch können wir bei der Schildkröte und dem Krokodil von einer solchen sprechen, indem dieselben ihre Eier in den Sand verscharren. Aus der Klasse der Amphibien bietet uns ein interessantes Beispiel aktiver Brutpflege unter den deutschen Kröten die Geburtshelferkröte. Hier schlingt sich das Männchen die befruchteten Eierschnüre um die Hinterbeine und streift sie erst im Wasser ab, wenn die Jungen im Begriff sind auszuschlüpfen. In den Tropen sind Froscharten bekannt geworden, deren Quappen sich bei drohender Gefahr auf den Rücken der Mutter zurückziehen und von dieser, wenn die Wasserlache austrocknet, auf diese Weise nach einer andern transportiert werden. Ein hübsches Beispiel von Brutpflege bei Fischen findet man beim Stichling. Er baut ein Nest aus Pflanzenfasern, das er mutig bewacht und verteidigt. Ähnlich verhalten sich einige zu den Makropoden gehörige Zierfische.

Beispiele der konstitutionellen Brutpflege, bei welcher der Schutz der Jungen mit besonderen Einrichtungen des Körpers zusammenhängt, finden sich unter den Säugetieren bekanntlich bei den Beuteltieren, dieser niederen Ordnung der Säugetiere. Hier werden die in sehr unvollkommenem Zustand geborenen Jungen vom Weibchen in einer Bauchtasche, dem Beutel, mit herumgeschleppt und gewissermaßen extrauterin vollends ausgetragen, bis sie gut entwickelt den Beutel verlassen. Ähnlich, wenn auch mit entsprechenden Modifikationen, liegen die Verhältnisse beim Schnabeltier und Ameisenigel. Vögel und Reptilien bieten keine Beispiele konstitutioneller Brutpflege, wohl aber sind deren von tropischen Amphibien bekannt geworden und werden sich sicher noch mehren, wenn wir die Lebensgeschichte der tropischen Frösche und Kröten besser kennen wie bisher. Längst bekannt ist die Wabenkröte Brasiliens, bei welcher die Eier in Waben auf dem Rücken des Muttertieres eine verkürzte Entwicklung durchlaufen. Unter den Fröschen kennen wir Arten, die auf dem Rücken eine Tasche tragen, in welcher die Eier zur Entwicklung kommen, bei andern geschieht dies in einer kehlsack-

artigen Erweiterung des Maules. Unter den Fischen findet sich eine höchst merkwürdige Brutpflege bei den bekannten Seepferdchen und Seenadeln, indem hier die Männchen zur Aufnahme und Entwicklung der Eier eine Bauchfalte besitzen.

Unter den Insekten kann es sich natürlich um Brutpflege nur bei den staatenbildenden Arten handeln. Wir brauchen nur der Bienen, Wespen, Ameisen und der tropischen Termiten zu gedenken. Besondere Einrichtungen für den Schutz der Eier finden wir bei vielen Krebsen, indem die Muttertiere die Eier mit sich herumtragen, z. B. der Flußkrebs auf der eingeschlagenen Unterseite des Hinterleibes, des sogen. Schwanzes.

Einen Hinweis darauf, daß am mütterlichen Organismus zum Schutze der Jungen sich besondere Veränderungen unter bestimmten Einflüssen vollziehen können, geben einige Seesterne und Seeigel. Während in den meisten Fällen die Eier dieser Stachelhäuter direkt ins Meer entleert werden, ohne daß sich das Muttertier noch irgendwie um dieselben kümmert, kennen wir verschiedene Arten höherer südlicher und nördlicher Breiten, bei welchen sich zur Entwicklung der Eier besondere Taschen auf der Außenseite des Körpers bilden.

An die Brutpflege kann man anschließen die Brutfürsorge, wie wir sie besonders bei solitären, einzellebenden Hautflüglern kennen, in welchen Fällen die Muttertiere, die das Ausschlüpfen der von ihnen abgelegten Eier nicht mehr erleben, im voraus für die Entwicklung der Brut durch besondere Vorrichtungen zum Schutze der Eier besorgt sind.

Lampert.

In der Pause zeigte Dr. Rosenberg (Tübingen) verschiedene Meteoriten aus interstellarem Raume vor und zwar drei Arten solcher: Aerolithen oder Luftsteine, den terrestrischen Steinen ähnlich, Mesosideriten, wie vorige aber mit Erzkörnern, zumeist Nickel, und Sideriten, die nur aus Metallen (Nickel, Eisen etc.) bestehen. Die letztern zeigen angeschliffen die bekannten Widmannsstättenschen Figuren.

Im zweiten, mit Lichtbildern reich ausgestatteten Vortrage sprach Privatdozent Dr. **Rosenberg** (Tübingen): Über den Bau des Himmels.

Die Astronomie vergangener Jahrhunderte stand im Zeichen der dynamischen Vorgänge in unserem Planetensystem. Allein der menschliche Geist sucht mit Hilfe der vervollkommneten Instrumente und namentlich der photographischen Platte immer weiter vorzudringen und auch den Bau des Fixsternsystems zu erforschen; man kann jetzt sagen, daß auch die Gesamtheit der Fixsterne ein sowohl räumlich als auch organisch einheitliches Ganzes bilden wird. Die Richtung jeden Sternes läßt sich durch seine sphärischen Koordinaten bestimmen, für einige wenige Sterne auch ihre Entfernung durch eine gemessene Basis und die Winkel der Sehrichtungen (Parallaxen). Bei den Entfernungen im Himmelsraum dient der Erdbahndurchmesser als Basis, der Winkel, unter welchem letzterer vom Sterne aus gesehen erscheint, wird die jährliche Parallaxe des letztern genannt. Die Parallaxen der

Fixsterne sind äußerst klein, es beträgt die größte überhaupt gefundene Parallaxe vom Stern α Centauri nur $^{3}/_{4}$ Bogensekunde, die äußerste meßbare Grenze ist ca. 0,05 Bogensekunde; der weitaus größte Teil der übrigen zahllosen Fixsterne befindet sich nach dieser Methode in unmeßbaren Weiten. Um eine Anschauung von der Entfernung der Sterne mit meßbarer Parallaxe im vorstellbaren Zahlenmaß zu bekommen, wird das Lichtjahr zugrunde gelegt. Das Licht mit seiner Geschwindigkeit von 300 000 km in einer Sekunde braucht vom äußersten Planeten, Neptun, zu uns 4 Stunden und von einem Fixstern mit einer Parallaxe von einer Sekunde $3^{1}/_{4}$ Jahre. Weil man nun durch direkte Messung die Entfernung der Sterne mit kleineren Parallaxen als 0,05 Sekunden nicht bestimmen kann, sucht man auf einem anderen Wege, durch das Studium ihrer scheinbaren Verteilung, Helligkeit, sowie ihrer Eigenbewegungen zu einem Resultate über ihre Entfernungen zu gelangen.

Die Milchstraße, welche sich in einem größten Kreise über den ganzen Himmel hinzieht, erscheint im Fernrohr als aus unzählig vielen kleinen Sternen zusammengesetzt mit abwechselnd hellen und dunklen Stellen. Die scheinbare Verteilung der Sterne wurde schon von Herschel in 3400 Gesichtsfeldern untersucht, wobei sich zeigte, daß die Anzahl der Sterne in der Mitte der Milchstraße mehr als das Doppelte der in der äußersten Zone gezählten Sterne beträgt. Herschel zog den Schluß, daß die Milchstraße ein gesondertes, endlich begrenztes Sternsystem sei, die größere Anzahl der Sterne in der Ebene der Milchstraße kommt daher, daß sich in dieser Richtung viel mehr und viel fernere Sterne projizieren als in anderen Richtungen. Außerdem sieht Herschel die vielen lichtschwachen Sternhaufen als ähnliche Milchstraßensysteme an wie das unsrige. Nach dieser Annahme besteht das Universum aus zahllosen Milchstraßensystemen, die in unvorstellbar großen Entfernungen von einander liegen. Später hat Herschel und nach ihm Struve, Argelander, in der Neuzeit Seeliger außer der Verteilung auch die Helligkeit der Sterne mit in Rechnung gezogen, wobei letzterer fand, daß die Gestalt des Milchstraßensystems ein Rotationsellipsoid sei, mit dem Äquator in der Milchstraße und dem Achsenverhältnis 1 : 2. Nahe dem Mittelpunkt dieses Rotationskörpers befindet sich unser Sonnensystem. Man ist jetzt bei den neuen Spiegelteleskopen so weit gekommen, daß auf der photographischen Platte bei sehr langen Expositionen kein Zuwachs der Sterne mehr zu verzeichnen ist, die endliche Zahl derselben somit auch durch diese Tatsache gestützt wird.

Nach Seeliger gehören auch die Sternnebel in unser Fixsternsystem hinein. Aus dem Zusammenhang der Nebel mit der Häufigkeitsverteilung benachbarter Sterne kann man darauf schließen, daß sie von dunklen lichtabsorbierenden Nebelmassen begleitet sind, und diese Ansicht wird durch das Auftreten sog. neuer Sterne bestätigt. Diese kommen beim Eintritt in eine dunkle kosmische Staub- oder Nebelwolke zum Glühen, wie dies 1901 bei der nova Persei beobachtet werden konnte.

Auf eine andere Weise hat der Holländer Kapteyn versucht, zu einer typischen Anschauung über das Verteilungsgesetz und das

Mischungsverhältnis der Fixsterne zu kommen, indem er sich hiezu der Eigenbewegung der Sterne bedient. Schon ältere Beobachtungen haben eine Eigenbewegung verschiedener Sterne ergeben. So bewegt sich unser Sonnensystem z. B. gegen das Sternbild des Herkules. Bei den bekannten Plejaden konnte seit den Zeiten Bessels eine gleichmäßige Bewegung sämtlicher Sterne dieser Gruppe festgestellt werden. Ebenso wurde bei der großen Gruppe der Hyaden durch die Untersuchungen von Boß gefunden, daß sich die zur Gruppe gehörigen Sterne konvergierend nach einem Punkte hin bewegen. Die Bewegung in 100 Jahren wurde nach Boß zu 11 Sekunden gefunden, es würde sich hieraus eine Parallaxe von 0,025 Sekunden oder eine Entfernung von 62 Milliarden km ergeben. Im Sternbild des großen Bären finden wir eine entsprechende Eigenbewegung der Sterne β, γ, δ, ε, ζ. Eine Berechnung ergibt, daß alle diese Eigenbewegungen nach in der Milchstraße gelegenen Punkten abzielen. Da diese Punkte sich diametral gegenüber liegen, so ist anzunehmen, daß in unserem Milchstraßensystem eine besondere Straße für das Einherziehen der Sterne bevorzugt wird. Es wurde nun das Milchstraßensystem weiteren Untersuchungen unterzogen, besonders von dem Holländer Easton, welcher auf Grund der Helligkeitsverteilung fand, daß die Milchstraße eine spiralige Struktur besitzen müsse. Eine ähnliche Beschaffenheit zeigt uns der Andromedanebel, bei dem Scheiner fand, daß er kein Gasspektrum, sondern ein kontinuierliches Spektrum mit Fraunhoferschen Linien wie unsere Sonne zeige. Es gibt noch mehrere Spiralnebel, welche im Bild alle eine gewisse Ähnlichkeit miteinander besitzen. Besonders geeignet zur Erklärung der Bewegungsvorgänge in unserm Fixsternhimmel ist der einem Feuerrad ähnliche Nebel im Pegasus. Vielleicht befinden auch wir uns in der Mitte eines solchen Spiralnebels (Sternhaufens) und verspüren in den Bewegungen der Sterne die Nachwirkung der Kraft, die die Spiraläste des Nebels auseinandertreibt. — Zu Ende seines Vortrags kam der Redner auf die Beschaffenheit der Fixsterne und deren organische Einheit zu sprechen, worüber die neuere Astrophysik, speziell die Spektralanalyse Aufschluß gibt. Da im Spektrum der Fixsterne die gleichen Linien vorhanden sind, wie sie uns aus dem Spektrum der Elemente und auch der Sonne bekannt sind, so müssen bei ihnen also auch dieselben Elemente vorhanden sein, woraus hervorgeht, daß überall im Universum die chemische Konstitution der Materie die gleiche ist. Die aus dem fernen Weltenraum zu uns gelangenden Meteoriten, die ebenfalls nur aus auf der Erde vorkommenden Elementen bestehen, bilden eine weitere Stütze für diese Anschauung.

Anläßlich einer totalen Sonnenfinsternis fand Lockyer, daß die hoch ansteigende Sonnenatmosphäre ein anderes Spektrum bietet als die Sonnenoberfläche. In der ersten sind die drei Elemente Helium, Wasserstoff und Kalzium vertreten, während in der Sonnenoberfläche fast alle Elemente, leichtere und schwerere, im Spektrum nachzuweisen sind, in den tiefsten Schichten lassen sich die Dämpfe der schweren Metalle konstatieren. Zur Vergleichung der von den verschiedenen Sternen aufgenommenen, sehr verschiedenartigen Spektren versucht man,

sie in eine Reihe einzuordnet. Es gelingt dies Einordnen in eine Serie sehr gut; und es zeigt sich weiter, daß diese Serie offenbar eine Temperaturserie ist. An der Spitze stehen die heißesten, rein weißen Sterne, deren spektrales Charakteristikum das Auftreten der Helium- und Wasserstofflinien ist, während an dem anderen Ende der Reihe die relativ kälteren, durch rötliche Farbe ausgezeichneten Fixsterne stehen, deren Spektra vor allem die Linien der schweren Metalle aufweisen. Jedoch ist die hier auftretende Verknüpfung und Folge der Elemente noch lange nicht genügend erforscht und auf die Ursachen zurückgeführt. Wenn nicht die Elemente auf jedem Stern aus denselben Uratomen sich aufbauen, dann muß die große Masse, aus der sich unser Fixsternhimmel gebildet hat, so gleichmäßig durchgemischt gewesen sein, daß jeder der Millionen Sterne, in die sie sich gespalten hat, einen Anteil von jedem der Elemente erhalten hat. Hier verliert sich unser Blick in noch undurchdringliche zeitliche Entfernungen. Vielleicht sind die Studien über den Zerfall der Elemente berufen, hier Aufklärung zu schaffen, die Möglichkeit erscheint gar nicht ausgeschlossen, daß man eines Tages wieder auf das einzige Urelement der alten Philosophen zurückkommen wird.

Nach Schluß dieses ausgedehnten Vortrages zeigt der Vorsitzende ein Stück Bergkristall mit eingewachsenem seltenen Rutil von Idar vor.

Dittus.

---

4. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Tübingen am 22. Dezember 1912.

Zu Beginn der Sitzung gedachte der Vorsitzende Prof. Dr. Blochmann mit warmen Worten des schweren Verlustes, den der Schwarzwälder Zweigverein durch den Tod Prof. Ernst v. Koken's erlitten hat, der — seit 1895 Mitglied — die Bestrebungen des Zweigvereins nicht nur durch zahlreiche Vorträge bei seinen Versammlungen, sondern auch durch Führung der Vorstandschaft während der Jahre 1898/1901 stets aufs angelegentlichste gefördert hat. Nachdem die Anwesenden das Andenken des Dahingeschiedenen durch Erheben von den Sitzen geehrt hatten, begannen die Vorträge.

Zunächst sprach Privatdozent Dr. **Ernst Lehmann** über kausale Blütenbiologie. Redner führte Folgendes aus.

Wenn wir heute von Blütenbiologie, oder mit anderen Worten der Wissenschaft vom Leben der Blüten sprechen, so denken wir in allererster Linie an die wunderbaren Bauverhältnisse so vieler Blüten, welche es ermöglichen, daß die Bestäubung und damit die Befruchtung zustandekommt. Seitdem Kölreuter und Sprengel die Blütenbiologie begründet haben, stand die Frage nach dem Zweck der Blüteneinrichtungen im Vordergrund der Untersuchungen, welche sich mit den Lebensvorgängen in der Blüte beschäftigt haben.

Allein die finale Fragestellung ist ja doch keineswegs die einzige; die Frage nach dem woher und warum dieser zahlreichen Blüteneinrichtungen erhebt sich ganz von selbst, und dennoch sind die Antworten auf diese Fragen gerade auf dem Gebiete der Blütenbiologie noch sehr spärlich ausgefallen, obwohl eine lange Reihe von Fragen der Beantwortung harrt.

Allerdings könnte vielleicht der oder jener einwenden: Wenn wir kausale Forschung treiben, dann treiben wir gar keine Biologie sondern, Physiologie. Es scheint mir aber an der Zeit, einmal dasjenige zu vereinigen, was unter kausaler Fragestellung ausgeführt wurde und dazu dienen kann, diejenigen Fragen in dieser Richtung aufzuhellen, welche die Blütenbiologie bisher vom finalen Standpunkte aus erklären wollte. Dieser Gesichtspunkt wird aber deutlicher gekennzeichnet durch den Ausdruck kausale Blütenbiologie als durch Blütenphysiologie.

Den Begründern der Blütenbiologie stand allerdings die kausale Forschung auf diesem Gebiete fern. Sie priesen den gütigen Schöpfer, der all diese Einrichtungen erdacht und verwirklicht hat. Und damit ist die ganze kausale Blütenbiologie für sie erledigt. Es war eigentlich erst mit dem Auftreten Darwins ein anderer Weg beschritten worden. Durch den Deszendenzgedanken war einmal die Möglichkeit gegeben worden, sich das Zustandekommen der Anpassungsformen in der Blüte auf dem Wege der Entwickelung zu denken. Durch die Selektionstheorie sollte dieses Zustandekommen erklärt werden. Es kam aber bald so weit, daß nun an die Stelle des Schöpfers die Allgewalt der Selektion und natürlichen Züchtung trat, welche die Anpassungsformen der Blüten, die uns heute umgeben, zustande gebracht haben sollte. Unser Altmeister H. Müller, sagt Günthart, war von der Erklärbarkeit der Blütenmerkmale durch die Darwinsche Selektionslehre felsenfest überzeugt. Wenn uns diese Anschauung auch bis zu einem gewissen Grade eine Vorstellung des denkbaren Zustandekommens der blütenbiologischen Beobachtungstatsachen ermöglichte, so blieb die Forschung dennoch damit noch immer völlig auf dem Boden der Theorie. Ein wirklich gesicherter Einblick in die kausalen Verknüpfungen wurde damit nicht geliefert. Der konnte ja auch nur auf dem Wege des Experimentes geboten werden. Experimente aber, welche uns über das Zustandekommen der vielfachen Anpassungen Aufklärung verschafft hätten, brachte die Einführung der Darwinschen Selektionstheorie nicht. Ja solche Experimente, welche uns in den Stand setzen, das Zustandekommen der erblichen Blütenformen und ihrer Anpassungserscheinungen kausal zu verstehen, liegen bisher noch sehr, sehr wenig vor, wenngleich wir auf diesem Gebiete anfangen, auf sichererem Grunde zu stehen. Die Ergebnisse der neueren experimentellen Vererbungslehre beginnen hier befruchtend zu wirken. Es seien zwei Beispiele zum Belege des Gesagten angeführt.

Es ist seit Sprengel eine der bekanntesten Tatsachen der Blütenbiologie, daß die Blütenfarben der Anlockung von Insekten dienen. Die neuere Zeit hat hierfür eine Reihe von zuverlässigen Experimenten erbracht. Wir können aber heute auf dem Wege der Bastardierung

Farbenrassen der verschiedensten Art herstellen, wenn wir nur geeignetes Ausgangsmaterial dazu haben. Die Mendelschen Vererbungsgesetze haben uns den Weg dazu gewiesen. Ja wir können uns der Hoffnung hingeben, daß wir durch äußere Einflüsse geeigneter Art, vielleicht später auch direkt, erblich abweichende Farbenrassen werden hervorrufen können, nachdem nun einwandfreie Untersuchungen auf zoologischem Gebiete über das Zustandekommen erblich konstanter Farbenrassen im Gefolge äußerer Faktoren vorliegen.

Wenigstens die Anfänge sind auch für solche Versuche gemacht, die Formbildung der Blüten durch äußere Faktoren dauernd erblich zu beeinflussen. Jeder, der der Biologie heute nur in etwas nahesteht, hat von den Mutationen gehört, welche de Vries an Nachtkerzen oder Oenotheren beobachtet hat, also von neu hervorgetretenen erblichen Sippen. Manche von denselben zeigen die Blüten derartig alteriert, daß die blütenbiologischen Verhältnisse in hohem Maße verändert sein müssen. Das ist z. B. bei *Oe. brevistylis* der Fall. Hier ist der Griffel bei der Mutante außerordentlich viel kürzer als bei der reinen Art, so daß die die Blumen besuchenden Insekten nun offenbar ganz andere Verhältnisse vorfinden dürften als bei der Ausgangsart *Oe. Lamarckiana.* Von dieser *Oe. brevistylis*, wie von einer Anzahl anderer Mutanten, welche de Vries unter seinen Augen im Amsterdamer botanischen Garten hat hervorgehen sehen, wissen wir nun zwar nicht, ob sie im Gefolge äußerer Bedingungen entstanden ist. Es wird das aber für andere Formen von dem Amerikaner Mac Dougal als wahrscheinlich angegeben, welcher erblich verschiedene Rassen bei *Oe. biennis* und bei *Raimannia* auf dem Wege zustande zu bringen suchte, daß er in die Fruchtknoten dieser Pflanzen verschiedene Lösungen injizierte. Er fand auch hier recht erheblich abweichende Blütenformen in der Deszendenz. So wenig endgültiges uns diese Versuche auch noch gebracht haben, so geben sie uns doch Handhaben, wie das Problem in Zukunft vielleicht anfaßbar sein dürfte. Vor allem aber würde sich eine blütenbiologische Untersuchung auf ihre Besucher, auf die Pollenübertragung etc. schon lohnen.

Reicher als auf dem Gebiete blütenbiologischer Vererbungsuntersuchungen ist die Ausbeute, wenn wir uns auf den Boden der erblich fixierten Strukturen und Erscheinungen stellen und die Kausalverknüpfungen der Lebenserscheinungen in diesem Rahmen betrachten, mit anderen Worten, wenn wir all das kausal aufzuklären versuchen, was sich von der Anlage der Blüte bis zum Eintritt in das Stadium der Fruchtbildung in dem Blütenleben zuträgt. Es ist heute natürlich nur möglich, eine ganz beschränkte Anzahl von Untersuchungen herauszugreifen, welche die in Frage kommende Arbeitsrichtung besonders deutlich charakterisieren.

Für die fertige Struktur, die gegenseitige Lage der einzelnen Teile in der entwickelten Blüte, welche für alle blütenbiologische Vorgänge natürlich von ungemeiner Bedeutung ist, ist die Anlage dieser einzelnen Teile am Vegetationspunkte des Blütensprosses selbstverständlich von weittragender Wichtigkeit. Wenn eine Blüte entsteht, so bilden sich

am Vegetationspunkte eine Anzahl von Höckern, welche sich dann später zu den Blütenblättern, auswachsen. Trotz einer tiefdurchdachten Theorie Schwendeners, das gegenseitige regelmäßige Verhältnis solcher Anlagen am Vegetationspunkte auf mechanischem Wege zu erklären, sind wir heute über die Ursachen der Pläne, nach denen diese Höcker entstehen, noch ganz und gar nicht im Klaren. Wir neigen heute vielmehr dazu, diese Baupläne auf innere Bedingungskomplexe zurückzuführen, über die wir nichts weiter aussagen können. So führt auch Günthart in seiner physikalisch kausalen Blütenbiologie das charakteristische Diagramm der Cruciferenblüte auf innere Faktoren zurück. Dagegen weiß er uns anschaulich zu machen, wie die Formbildung von Narbe, Staubblättern, die Anlage von Nektarien etc. auf gegenseitige Beeinflussung der Organe auf dem vorgeschriebenen engen Raum zurückzuführen sind.

Trotz unserer auf diesem Gebiete derzeit noch sehr mangelhaften Kenntnisse gelingt es auf experimentellem Wege nicht selten, diese gegenseitige Lagerung der Blütenorgane zu verschieben. Man spricht dann von der Hervorbringung von Blütenanomalieen, welche selbstverständlich tief in die blütenbiologischen Wechselwirkungen einzugreifen imstande sind. Die Ansicht allerdings, welche von Peyritsch, dem wir die erste Herstellung von Blütenanomalieen auf experimentellem Wege verdanken, vertreten wurde, daß nämlich alle Blütenanomalien auf äußere Faktoren zurückführbar seien, hat sich als verfehlt herausgestellt. Neben gewichtigen älteren zeigen besonders die neueren Untersuchungen immer mehr, wie die verschiedensten Bildungsabweichungen auch in der Blüte strenger Vererbung unterliegen. Als Beispiel sei kurz auf die allgemein bekannten Pelorienbildungen hingewiesen. Dabei ist es aber doch zweifellos, daß Blütenbildungen so ganz abweichender Art auch vom blütenbiologischen Standpunkte eigenartig sind, obgleich mir eingehende Untersuchungen darüber nicht bekannt sind.

Die ersten Blütenanomalien, welche Peyritsch auf experimentellem Wege herstellte, wurden bei verschiedenen Cruciferen-Arten zustande gebracht; Peyritsch infizierte z. B. *Arabis*-Arten mit gewissen *Aphis*-Arten und konnte dadurch weitgehende Vergrünungen erzielen. Auch war es möglich, durch Impfungen mit Pilzen Blütenmißbildungen zustande zu bringen, welche sicher, wie im Falle der mit *Aphis* erzielten auf Reizwirkungen zurückzuführen sind, welche von dem zur Impfung benützten Organismus ausgeübt wurden. Es ließe sich dem eine ganze Reihe weiterer Untersuchungen anschließen. Ich möchte aber nur noch auf einige in neuerer Zeit auf diesem Wege erzielte Ergebnisse hinweisen.

Es hat nämlich Klebs unter Benützung der verschiedensten Mittel Bildungsabweichungen an Blüten, vor allem bei einer Anzahl von Fettblattgewächsen zutande gebracht. Er hat sich dabei einmal der Methode bedient, die Pflanzen in geeigneter Weise zu verwunden und die Nährstoffe in andere Bahnen zu leiten. In anderen Fällen hat er die Pflanzen entblättert, unter verschiedenfarbiger Beleuchtung oder auf verschieden zusammengesetztem Nährsubstrate erzogen. Dadurch wurde

nicht nur die Gliederzahl ganz erheblich verändert, es wurden vielmehr auch verschiedene merkwürdige Bildungsabweichungen zustande gebracht, wie Verwachsung von Staubblättern und Karpiden, Auftreten neuer Karpidenquirle etc.

Von einschneidendster Bedeutung für die Blütenbiologie ist natürlich auch die Frage der Verteilung und Anlage der Sexualorgane. Über die Kausalitätsverhältnisse ist hier aufs eingehendste gearbeitet worden. Es hat sich gezeigt, daß eine Reihe von Faktoren streng hereditärer Natur ist. In einigen anderen Fällen indessen sind wir besser daran und können durch äußere Einflüsse recht erhebliche Veränderungen hervorrufen. Es gibt besonders unter den Labiaten, aber auch anderwärts, Pflanzen mit sehr merkwürdiger Sexualverteilung. Sie bringen nämlich Individuen hervor, welche teils rein weiblich, teils zwitterig sind. Es ist nun z. B. Correns gelungen, durch Ernährungseinflüsse die zwittrigen Pflanzen zu rein weiblichen umzuwandeln. Nicht gelungen ist ihm aber der umgekehrte Versuch, durch Ernährungseinflüsse die rein weiblichen zwitterig zu machen.

In viel direkterer Beziehung aber zu dem, was man heute als Blütenbiologie bezeichnet, steht die folgende Untersuchung Vöchtings. Die endgültige Lage der Blütenglieder ist ja nicht nur bestimmt durch die Anlage der Organe, sondern in erheblichem Maße auch durch nachträgliche Lageänderungen, Wachstum und dergleichen mehr.

Die vier Blumenblätter von *Epilobium angustifolium* sind ursprünglich regelmäßig radiär symmetrisch angelegt. Im Laufe der Entwickelung bewegen sich aber die zwei unteren so weit empor, bis ihre Mittellinien etwa horizontale Stellung erlangt haben, während sich die oberen aufwärts krümmen. Sind die angegebenen Lageverhältnisse erreicht, dann bilden die vier Blumenblätter und drei Kelchblätter die obere Hälfte der Blüte, während die untere das eine Kelchblatt führt, das dann gewissermaßen eine Lippe darstellt. Die Zygomorphie wird aber, wenigstens zeitweise, noch gesteigert durch das Verhalten der Staubblätter und des Griffels. Unmittelbar nach dem Öffnen der Blüte bewegen sich beiderlei Organe abwärts. Der Griffel krümmt sich an seiner Basis in scharfem Bogen nach unten und selbst rückwärts, während die Staubblätter, deren Antheren um diese Zeit noch geschlossen sind, weite, nach unten offene Bögen bilden.

Allein diese Verhältnisse ändern sich bald. Es beginnt das Öffnen der Antheren und damit gleichzeitig oder schon vorher eine Geradestreckung der Filamente, indes der Griffel noch mit geschlossener Narbe in seiner Lage verharrt. Ist die Entleerung der Anthere erfolgt, dann erschlaffen die Filamente und senken sich abwärts. Nun aber entfaltet sich die Narbe, während sich ihr Träger gerade nach vorn richtet.

Die Bedeutung dieser Veränderungen wurden schon von Sprengel richtig erkannt. Es wird durch diese verschiedene Lage die Selbstbestäubung verhindert, wir haben es also hier mit einer dichogamen Pflanze zu tun.

Es hat sich nun ergeben, daß alle diese für die blütenbiologischen Verhältnisse so wichtigen Bewegungen rein geotropischer Natur sind,

also auf der Wirkung der Schwerkraft beruhen, womit wir das blütenbiologisch hochinteressante Verhalten der angeführten Pflanze, also der Dichogamie, auf äußere Faktoren zurückgeführt haben. Diesem einen Falle ließe sich noch eine, derzeit allerdings noch recht kleine Reihe weiterer Fälle anschließen. Auf diesem Gebiete steht einer experimentellen Forschung noch ein weites Feld offen.

Ein blütenbiologisch höchst wichtiger Fall liegt weiter dann vor, wenn Blüten gar nicht zur Eröffnung kommen, sondern sich selbst in der eigenen Blüte bestäuben. Man spricht dann von kleistogamen Blüten, von denen das Veilchen am bekanntesten ist. Eingehende Untersuchungen von verschiedenen Seiten haben nun gezeigt, daß wir die Kleistogamie in vielen Fällen auf äußere Faktoren zurückführen können. So hat sich ergeben, daß zu geringe Lichtintensität in vielen Fällen Kleistogamie auslöst. Auch andere Faktoren, wie zu geringe Nährstoffzufuhr kann zur Kleistogamie führen.

Auch die auslösenden Momente für das Öffnen und Schließen vieler Blüten sind uns derzeit bekannt. In sehr vielen Fällen spielt auch hier das Licht, sehr oft auch die Wärme, manchmal auch beide vereint eine Rolle. Besonders ist das z. B. dann der Fall, wenn es sich um wiederholtes Öffnen und Schließen in einer Tagesperiode, also beim sogen. Pflanzenschlaf, handelt.

Im Mittelpunkte des Blumenlebens steht aber die Bestäubung. Sie gehört also auch in erster Linie in eine Blütenbiologie. Wir wollen nun kurz erörtern, was das Wesen und was die Folgen der Bestäubung sind.

Die Beantwortung dieser Frage führt uns zurück in die allerersten Zeiten der Blütenbiologie, als man sich noch nicht klar war, welcherart Wirkung überhaupt vom Pollenstaub ausgeht. Es ist ja bekanntlich erst Camerarius, Ende des 17. Jahrh., zu verdanken, daß wir wissen, daß der Pollen die männlichen Geschlechtszellen enthält und befruchtend auf die im Fruchtknoten befindlichen Eier einwirkt. Damit waren wir überhaupt zuerst über die Sexualität der Pflanzen unterrichtet.

Diese Lehre von der Sexualität der Pflanzen konnte sich indessen lange Zeit hindurch nicht allgemein durchsetzen, und dem Kampfe um die Lehre um die Sexualität der Pflanzen verdanken wir eine ganz eminente Menge von höchst wertvollen experimentellen blütenbiologischen Untersuchungen, in erster Linie von Kölreuter und Gärtner. Unter den Verfechtern der gegenteiligen Ansicht, daß nämlich der Blütenstaub nichts mit der Befruchtung selbst zu tun habe, ist besonders, wenn auch nicht immer rühmlich, Schelver und sein Schüler Henschel bekannt geworden. Schelver verfocht die Ansicht, daß der Blumenstaub auf die Narbe als ein das Wachstum beschränkendes tötliches Gift wirke. Es seye daher zu erwarten, daß bei denen Gewächsen, welche durch künstliche Bestäubung fruchtbar geworden, auch durch andere allgemeine, das Wachstum des Germen hemmende Mittel, durch dem Pollen ähnliche Stoffe derselbe Erfolg zu erreichen seye. Da nun die Landleute an der Bergstraße gesehen hatten, daß vom Chaussee-

staub in der Blütezeit ganz bedeckte, oft wochenlang jedem Zutritt des Pollens entzogenen Obstbäume sich reichlich mit Früchten bedeckten, ja daß die Leute in der Blütezeit die Bäume absichtlich mit Chausseestaub mit gutem Erfolge bestäubten, so sah sich Henschel veranlaßt, die eben vorgetragene These seines Lehrers Schelver durch Versuche der verschiedensten Art zu verfolgen.

Er bestäubte nun die kastrierten Blüten einer Reihe von Pflanzen mit Magnesia carbonica, Semen Lycopodii, Talkerde, Bittererde etc. und findet immer wunderschöne, gutkeimende Samen sich aus den so bestäubten Blüten bildend. Gärtner, welcher im Gegenteil die sexuellen Prinzipien des Pollens verfocht, erschienen diese Angaben nun schon völlig unglaubwürdig. Er prüfte sie also nach und fand — heute können wir sagen natürlich —, daß in keinem Falle von der Bildung keimfähiger Samen im Gefolge solcher Bestäubungen die Rede sein konnte. Henschel hatte eben nicht sorgsam genug kastriert oder sonstwo Fehler gemacht, die die falschen Ergebnisse seiner Untersuchungen veranlaßten. Das interessiert uns heute nicht mehr sonderlich.

Dennoch aber können uns auch diese doch offenbar ganz verfehlten Untersuchungen Anlaß zu neuen erfolgreichen Arbeiten auf dem Gebiete der kausalen Blütenbiologie anregen. Und das hat folgende Bewandtnis. Als nämlich Gärtner die Henschelschen Versuche nachprüfte und verschiedentliche, sorgfältig kastrierte Blumen beispielsweise mit Bärlappsporenpulver belegte, kam er zu recht interessanten Ergebnissen, die allerdings weder von ihm noch von den folgenden Generationen recht gewürdigt wurden.

Ich führe hier nur zwei Versuche dieses hervorragenden Forschers an. Der eine behandelt *Aquilegia atropurpurea*. An zwei verschiedenen, im Zimmer gehaltenen Individuen wurden je drei Blumen kastriert. Die Bestäubung mit Bärlapppulver erfolgte dreimal an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Ein einziger Fruchtknoten blieb völlig unentwickelt. Die übrigen fünf entwickelten sich, wuchsen in 33 und 34 Tagen zu ziemlich vollkommenen, mit 5 und 6 Schötchen versehenen Früchtchen, deren Samen zwar ebenfalls ziemlich entwickelt, aber nicht vollkommen ausgebildet wurden, selbst die Testa war noch unvollkommen und ohne Kern.

Lychnis diurna weiblich: Auch hier wurde durch Bestäubung mit Semen Lycopodii ein Entwickelungsreiz auf die Blüten ausgeübt, welcher ganz außerordentlich war.

Wir kennen nun Gärtner als einen recht zuverlässigen Beobachter, so daß wir an diesen Beobachtungen an sich schon kaum zweifeln brauchten. Sie gewinnen aber in neuester Zeit insofern wieder ganz ungemein an Interesse, als von völlig einwandfreier Seite, durch Fitting, Untersuchungen über den Einfluß von Fremdkörpern auf die Narbe und die damit zusammenhängenden Folgeerscheinungen angestellt wurden, welche in nuce eigentlich schon in den Gärtnerschen Untersuchungen enthalten waren.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Orchideenblüten zum großen Teile sehr lange im geöffneten Zustande verbleiben. In manchen

Fällen aber welkt die Krone nach der Bestäubung sehr schnell ab. Wenn nun die Narbe einer solchen Orchideenblüte mit Sand bestreut wurde, so hatte das in dieser Hinsicht ganz denselben Erfolg, als wenn die Blüte bestäubt worden war, d. h. sie welkte schnell ab. Ganz dasselbe zeigte dann auch Velser für die Blüten von *Akebia quinata*. Fitting stellte dann aber ferner durch höchst ingeniöse Versuche fest, daß dieses Abwelken bei Orchideenblüten durch eine Verletzung der Narbenscheibe zustande kommt und zwar nur der Scheibe, während ein Abschneiden des ganzen Gynostemiums nicht zu diesem Erfolg führte, nicht einmal ein Zerquetschen desselben. Durch ein Einstechen in die Narbenfläche konnte aber derselbe Erfolg wie durch Sandbestreuen hervorgerufen werden. Die Versuche Fittings führten aber noch weiter. Er zeigte, daß durch ein bloßes Aufstreuen von totem Pollen, ja durch einen Extrakt aus getöteten Pollen nicht nur die Blüte zum Absterben gebracht wurde, sondern sogar eine Schwellung des Gynostemiums veranlaßt wurde, die dann von dem extrahierten Pollen nicht mehr ausgelöst wurde. Fitting zeigte dann weiter, daß dieser Anlaß chemischer Natur sein mußte, wenn sich allerdings auch der in Frage kommende Stoff selbst nicht feststellen ließ. Eine Fruchtknotenschwellung wurde indessen von Fitting nur dann beobachtet, wenn die Pollenschläuche bis zum Fruchtknoten vorgedrungen waren.

Diese Untersuchungen sind für eine kausale Blütenbiologie natürlich von ungemein großer Bedeutung. Wir wissen jetzt sicher, daß der Abblühvorgang einmal durch mechanische Wirkung einer Verwundung hervorgerufen werden kann, dann für ein weiteres Stadium durch chemische Reize ausgelöst wird. Die Befruchtung ist für diese Vorgänge ganz und gar nicht nötig. Übrigens hat Fitting ähnliche Beschleunigung der Abblühvorgänge nicht nur für Orchideen, sondern auch für eine Reihe Pflanzen gemäßigter Zonen festgestellt. Z. B. macht auch eine Verwundung des Griffels bei *Erodium Manescavi* die Petalen in ca. einer Stunde abfallen.

Das interessiert dann auch noch in bezug auf andere, längere Zeit ganz rätselhafte Vorgänge, daß nämlich bei Bastardbestäubungen die Folgen der Bestäubung sich in ganz verschiedener Weise äußern, auch abgesehen von dem Vorhandensein oder Fehlen fruchtbarer Samen. Und wenn uns nun wiederum Gärtner mitteilt, daß bei vielen total unfruchtbaren Hybriden, z. B. *Lychnicucubalus albus* und *ruber*, *Nicotiana quadrivalvis* etc. die Bestäubung der Narbe mit einem der elterlichen Pollen ein längeres Beharren der ganzen Blumen am Stocke bewirkt, so werden wir uns nun mit unseren neueren Erfahrungen fragen, was wohl hier nun wirksam ist, ob es sich auch hier um etwas chemisch Extrahierbares oder die Wirkung des ganzen Pollens handelt.

Der historische Gang der Forschung brachte es mit sich, daß wir uns zuerst gewissen Folgeerscheinungen der Bestäubung zuwandten, ehe wir das Wesen derselben selbst verfolgten. Heute wissen wir ja lange, seit Amici das Vordringen des Pollenschlauches verfolgt hat, was die nächsten wesentlichen Folgen einer Bestäubung sind. Der auf die Narbe

gebrachte Pollen öffnet sich, entsendet seinen Pollenschlauch in das Griffelgewebe und dringt in demselben zur Samenanlage vor. Kausal wäre nun zu fragen: welche Ursachen lösen diese Vorgänge aus? Man hat diese Frage schon von den verschiedensten Seiten zu lösen versucht. Jedenfalls sind aber bei den verschiedenen Pflanzen ganz verschiedene Faktoren daran beteiligt.

In vielen Fällen können wir die Pollenkörner auch ohne jede Narbe auf den verschiedensten Nährstoffen künstlich zur Keimung bringen. In anderen Fällen ist das Pollenkorn an viel engere Grenzen der Außenbedingungen in der Keimung gebunden. Jedenfalls muß die Narbe, auf welche das Pollenkorn fällt, in einem Zustande sein, welcher der Keimung günstig ist. Ein Beispiel sehr enggesteckter Grenzen der Keimungsfähigkeit von Pollenschläuchen bei gewissen Narben brachte Burck. Er zeigte, daß die Narben von *Mussaenda*-Arten nur dann keimten, wenn sie in destilliertes Wasser gebracht wurden, dem ein Stückchen einer *Mussaenda*-Narbe beigesetzt war oder aber in einer Laevulose-Lösung. Andere Zuckerarten, nicht einmal Dextrose, hatten auch nur den geringsten Erfolg. Ja es existieren teilweise die allerengsten spezifischen Differenzen für die Keimungsfähigkeit der Pollenschläuche. Der Pollen von *Pavetta javanica* keimt nur in dem Extrakt der eigenen Narbe oder dem von *Pav. fulgens,* nicht aber in dem der anderen Arten.

Das ganze Gegenteil ist in zahlreichen anderen Fällen zu bemerken. So hat schon Strasburger vor langer Zeit zeigen können, daß der Pollen mancher Pflanzen auf den Narben der allerverschiedensten anderen Pflanzen auskeimt, ja sogar Pollen dikotyler Pflanzen keimt teilweise auf Narben monokotyler Pflanzen und umgekehrt.

Wir wollen den Pollenschlauch nun auf seinem Vordringen im Griffelkanal nicht weiter verfolgen. Es sei nur noch an eine Erscheinung kurz erinnert, welche in blütenbiologischer Hinsicht von hoher Wichtigkeit ist und in naher Beziehung zu den Keimungsverhältnissen des Pollens steht. Das ist die sogen. Selbststerilität verschiedener Pflanzen. Es gibt nämlich Pflanzen, welche nie fruchtbar mit dem eigenen Pollen sind. In manchen Fällen ist das wieder sehr einfach kausal erklärbar. Jost hat nämlich gezeigt, daß beispielsweise auf der Narbe von Goldregen der eigene Pollen nur keimt, wenn die Narbe verletzt wurde. Ist eine Verletzung eingetreten, so findet auch Selbstbestäubung statt. Es ist möglich, daß andere Papilionaceen sich ähnlich verhalten.

Ganz andere Ursachen hat die Selbststerilität bei einer Reihe anderer Pflanzen. Auch bei *Corydalis* muß die Narbe erst zerdrückt werden, ehe der Pollen keimt. Er vermag aber doch dann nur eine kurze Strecke ins Leitgewebe einzudringen. Beim Roggen kann fremder und eigener Pollen auf der Narbe keimen und eindringen, der fremde wächst aber viel rascher und der eigene kommt nicht nach. Auch bei *Lilium* können die eigenen Pollenschläuche gewöhnlich nicht bis zu den Samenanlagen dringen.

Jost versuchte nun diese Differenzen auf Individualstoffe zurückzuführen, derart, daß jede Pflanze ihren eigenen Individualstoff ausbildet, der dann den eigenen Pollenschlauch am Vordringen hindert.

Dagegen hat in allerneuester Zeit Correns auf Grund äußerst subtiler Untersuchungen nachzuweisen versucht, daß das verschiedene Verhalten des Pollens bei der Selbststerilität nicht auf Individualstoffe zurückzuführen sei, sondern auf Kombinationen von Stoffen, die mit der Bildung des Individuums entstehen und dann mit ihm vergehen. Näher hierauf einzugehen, würde aber unsere Zeit überschreiten.

So hat sich bei einer kurzen Durchsicht der Literatur schon eine ganze Reihe von Einzeluntersuchungen gefunden, welche alle unter der Frage geeint werden können: Wie kommen die zahlreichen Erscheinungen des blütenbiologischen Geschehens zustande? Stellen wir aber diese Frage nach den Ursachen und den Kausalverknüpfungen der blütenbiologischen Erscheinungswelt, so stehen wir vor einem Gebiete, welches im Zusammenhange noch nie bebaut wurde und bis heute auch im einzelnen völlig vernachläßigt ist. Ja wir können fast sagen, die Gesamtfrage ist bis heute noch kaum aufgerollt worden.

Wenn es mir aber gelungen ist, durch diese kurze Zusammenstellung auf dieses höchst lohnende Arbeitsgebiet hinzuweisen und zu zeigen, wie greifbar nahe und doch so mannigfaltig die Probleme auf dem Gebiete der kausalen Blütenbiologie liegen, so wäre der Zweck dieses Vortrages erfüllt.

Prof. Dr. **F. v. Huene** sprach über „Geologische Reiseerinnerungen aus Kalifornien" mit Lichtbildern. Zuerst war von den reichen pleistocänen Wirbelfundstätten im Asphalt von Rancho La Brea bei Los Angeles die Rede, dann von der eigenartigen Granitlandschaft in der Sierra Nevada (Yosemite Valley) und von dem Vulkan Mt. Shasta. Von den Universitäten in Palo Alto und Berkeley und von San Francisco und dem goldenen Tor wurden einige Bilder gezeigt und die südliche Vegetation und die Sequoia-Vorkommnisse besprochen.

Professor Dr. **Martin Schmidt**: Zu Gebirgsbau und Talgeschichte des oberen Neckargebietes. (Der Vortrag erscheint demnächst ausführlich in den Mitteilungen der geologischen Landesanstalt).

Dr. **R. Lang**: Ueber die Bildung zweier oberschwäbischer Gipskristallvorkommen. (Der Vortrag wird später ausführlich veröffentlicht werden.)

Professor Dr. **H. Jordan**[1] sprach über Nahrungsspeicherung und Nahrungskonservierung bei den Tieren.

Es muß dafür gesorgt sein, daß auch in ungünstiger Jahreszeit, in der die Nahrungsmittel den Tieren nur kärglich zur Verfügung stehen, ihr Leben nichtsdestoweniger gewährleistet wird. Manche Parasiten,

---

[1] Berichtigung. In dem Bericht über den Vortrag desselben Redners am 19. V. 1912 „Über die Bedeutung der Speicheldrüsen für die Aufnahme und Verarbeitung der Nahrung" in diesen Jahresheften, Jahrg. 1912, S. CXXV/CXXVI haben sich leider einige Druckfehler eingeschlichen: S. CXXV Zeile 7 von unten lies *Sycotypus* (statt *Lycotypus*); Zeile 6 von unten lies einen Speichel (statt jenen Speichel); S. CXXVI Zeile 1 von oben lies unzugänglich (statt unvergänglich); Zeile 17 von oben lies Cephalopoden, Schnecken (statt Chilopoden, Maden, Schnecken).

denen nur selten Gelegenheit zu Malzeiten geboten ist, müssen auch in der Zwischenzeit über Nahrung verfügen, von der sie zehren können. Vielen Larven, die sich nicht selbsttätig Nahrung verschaffen können, muß für die ganze Entwicklungszeit vom Muttertier ein hinreichender Nahrungsvorrat auf einmal zur Verfügung gestellt werden. In allen diesen Fällen handelt es sich also darum, Nahrung aufzubewahren.

I. Das kann innerhalb des Körpers des betreffenden Tieres geschehen und zwar — in der Regel — in Form sogen. Reservestoffe. Die verdaute und assimilierte Nahrung wird als Fettropfen, Eiweißkugeln, Glykogen in bestimmten Geweben niedergelegt. In anderen Fällen dient ein Kropf zu langem Aufbewahren von Nahrung: so der Kropf der Bienen (speziell im Winter); der „Magen“ des Blutegels, in dem sich das gesogene Blut lange unverdaut und unverdorben hält, so daß der Parasit bis zu $2^1/_2$ Jahr nach einer Mahlzeit leben kann, ohne einer neuen zu benötigen. Bei den Ameisen dient der Kropf auch dazu, Nahrung für die Nestgenossen aufzubewahren. (Extremes Beispiel: die Honigträger der Honigameisen).

II. Bei der Begrenztheit der inneren Aufbewahrungsräume ist es verständlich, daß Tiere, die größerer Vorräte bedürfen, diese gleich dem Menschen, außerhalb ihres Körpers in Vorratsräumen aufbewahren. Bezüglich dieser Konservierung gehen die Tiere in mancher Beziehung ähnlich wie der Mensch zu Werke.

1. Auf kurze Frist können wir z. B. ein Stück Fleisch ohne weiteres aufbewahren. Das tut auch die Spinne, die gelegentlich eine Beute einspinnt und für später aufhebt.

2. Die meisten Nahrungsmittel verderben bei längerem Bewahren. Es gibt aber auch natürlich haltbare Nahrungsmittel: Getreidekörner, Kartoffeln etc. Auch viele Tiere bedienen sich ihrer: so der Getreidekörner (Hamster, körnersammelnde Ameisen, welch letztere ein besonderes Verfahren haben, das Keimen der Samen zu verhindern). Als natürliche Konserven kommen für Insektenlarven (Vorratskonserve für die gesamte Entwicklungszeit) auch trockenes Mehl (Mehlwurm), Horn (Pelzmotte), Wachs (Wachsmotte) etc. in Betracht. Der Wasserarmut dieser Stoffe sowie der Schwerverdaulichkeit von Horn und Wachs: also ihren natürlichen Schutzmitteln vor Verderb, müssen die betreffenden Tiere gewachsen sein. Interessant ist einmal, wie sich z. B. die Wachsmotte das fehlende Wasser durch Zersetzung des Wachses in ihrem Körper verschafft. Ein anderes natürliches Konservierungsmittel ist das Leben selbst: Die Grabwespen geben ihren Larven als Vorrat für ihre Entwicklung, lebende, aber durch Stich gelähmte Beuteobjekte. Diese wehren sich nicht, verbrauchen wenig von der eigenen Körpersubstanz; das erhaltene Leben aber verhindert ein Verfaulen.

3. Die ursprünglichste Konserve im Haushalt des primitiven Menschen mag Sauermilch gewesen sein: Das Nahrungsmittel geht zwar in Gärung über, aber die Gärungsprodukte sind dem Menschen weder schädlich noch unangenehm. Andere Mikroorganismen, die widerliche oder giftige Zersetzung hervorrufen könnten, werden durch jene Produkte (Milchsäure etc.) ferngehalten. So entstehen neben Sauermilch: Sauer-

kraut, alkoholische Getränke; und auch Käse ist nichts als ein Gärungsprodukt, dessen eigentümliche Bakterienflora ihn normalerweise vor schädlichen Mikroorganismen schützt. In gleicher Weise müssen wir Aas und Kot beurteilen, wenn diese gärenden Stoffe von Tieren als Nahrung und für Larven als „Konserven" verwandt werden (z. B. Larve vom Totengräber, Larve von Ankylostoma, der Pillenkäfer).

4. Die vollkommenste Konservierung ist die, bei denen wir in unsern Konserven den Bakterien die Entwicklung unmöglich machen: Wir schaffen Existenzbedingungen, denen sie nicht gewachsen sind: Trocknen, Einkochen mit Zucker, oder Einsalzen, wobei der erzielte hohe osmotische Druck Bakterienentwicklung ausschließt. Oder wir setzen antiseptische Mittel zu, die für Bakterien, nicht aber für uns schädlich sind (Räuchern, Essig-, Salizyl- oder Borsäurezusatz). Endlich, wir sterilisieren die Nahrungsmittel, und verschließen sie vor Neuinfektion. Abgesehen von der letztgenannten, finden wir auch diese Methoden bei Tieren und zwar bei der Honigbiene. Sie dickt den Blütennektar durch Wasserverdunstung weitgehend ein, setzt ihm geringe Mengen von Ameisensäure hinzu und erzielt ein außerordentlich haltbares Produkt, das seinerseits zur Konservierung des Blütenstaubs („Bienenbrotes") dienen kann. Jordan.

Präparator **Oberdörfer** (Zool. Inst. Tübingen): Ein neues Verfahren der Dermoplastik.

Philipp Martin, der am Stuttgarter Naturalienkabinett vom Jahre 1855—1875 als Präparator tätig war, hatte die Mängel, die sich beim Ausstopfen in gewöhnlichem Sinne ergaben, als einer der Ersten erkannt. Anstatt wie bisher der Haut nur ein bis zu einem gewissen Grade entsprechendes Gestell zu geben und die Hohlräume mit irgend einem Material auszufüllen, bildete er ein Verfahren, das darauf hinausging, für die Haut in ihrer ganzen Ausdehnung eine feste Unterlage — ein Modell — unter besonderer Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse des Tieres zu schaffen. Er hat dieses Verfahren als Dermoplastik in seinem Buche „Praxis der Naturgeschichte" eingehend geschildert.

Auf der Methode Martin's fußend und gefördert durch das Bestreben der modernen Museen, möglichst naturgetreue Objekte aufzustellen, entwickelte sich die Dermoplastik mehr und mehr. Wir kennen heute eine Anzahl von Methoden. Ein Verfahren jedoch, das sowohl für kleine wie für große Tiere ein freies Modellieren im Sinne des Bildhauers ermöglicht, blieb für den Präparator als Plastiker bis heute ein berechtigter Wunsch. Gips, Ton, Torfgrus, Sägespähne etc. etc. können nur beschränkte Anwendung finden, indem man diese, um gewisse plastische Feinheiten zu erzielen, auf das rohe Modell, das aus Heu, Stroh, Drahtgaze etc. besteht, aufstreicht.

Meine langjährigen Versuche in dieser Hinsicht sind nun heute in der Weise zum Abschluß gekommen, daß ich aus Korkspänen und anderen Stoffen eine Modelliermasse bilde, die mich in den Stand setzt, zunächst kleine bis mittelgroße Tiere in ähnlicher Weise auszumodellieren, wie der Bildhauer sein Modell in Ton aufsetzt.

Die erste Anlage geschieht in der Weise, daß man die beiden für die Wirbelsäule geflochtenen Drähte gleichzeitig sowohl in der Höhe des Schultergürtels als auch des Beckens nach links und rechts abzweigen und so Fortsätze entstehen läßt, die ein der Form entsprechendes Holzstück umfassen. In diesem Holzstück können nun die Drähte der Extremitäten in ihrer natürlichen Lage Aufnahme finden und zwar so, daß sie abnehmbar sind. Auf diese Weise ist es dem Präparator möglich, ohne Schwierigkeiten einem Tier jede gewünschte natürliche Stellung zu geben. Nachdem dies geschehen, fülle ich die größten entstandenen Räume mit einem von mir hergestellten Modellierstein oder irgend einem anderen Material etwas aus und trage nun mittels eines Spachtels die Modelliermasse bis zur gewünschten Form auf; zunächst eine grobe, nach außen hin eine feinere, fast nur aus Korkspänen bestehende Masse.

Aus dieser Modelliermasse stelle ich nun die mir schon längst erwünschten Modelliersteine, und zwar in jeder Form und Größe. Dieselben sind für mittelgroße und große Tiere gedacht und finden in der Weise Anwendung, daß sie Bausteinen gleich zu einer Hohlform auf Draht, der mit dem Konturbrett verbunden ist, nebeneinander gereiht werden, je nach Wunsch eine konkave oder konvexe Form ergebend. Die Modelliersteine sind so leicht wie Torf und dabei außerordentlich widerstandsfähig, fest und in ihrer Konsistenz gleichmäßig. Sie können ebenso wie die trockene Modelliermasse, um feinste Konturen zu erzielen, mit Messer, Feile, Raspel etc. bearbeitet werden.

Je nach der Stärke des Drahtes erhalten die Modelliersteine noch ihre besondere Stabilität. Wichtig ist, daß dieselben nicht gegenseitig durch eine besondere Klebmasse verbunden zu werden brauchen, sondern ihren Halt durch die zweckentsprechende Anordnung bekommen. Der Präparator kann also seine Arbeit ohne Störung fortsetzen, was z. B. beim Verleimen von Torfklötzen (Torf-Methode) nicht der Fall ist.

Die Vorteile, die sich bei diesem Verfahren ergeben, bestehen darin, daß sich im ganzen Aufbau des Modells fast keine technische Schwierigkeiten ergeben und daß dem Präparator als Plastiker ein übersichtliches, zusammenhängendes Bild im Verlauf seiner ganzen Arbeit gegeben ist, nicht wie beim Wickeln, wo jede Extremität für sich behandelt werden muß.

Nach dem Trocknen wird die Masse, die knetbar ist und auf Holz, Knochen u. a. gleich gut hält, außerordentlich leicht. Sie behält die ihr gegebene Form ohne zu schrumpfen, ohne zu reißen und kann mit dem Messer geschnitzt, weiterhin mit Raspel, Feile usw. gut bearbeitet werden.

Ein weiterer Vorteil dieser Methode besteht darin, daß z. B. durch Verschieben der beiden Drähte, welche die Modelliersteine fassen, das Bild ohne Mühe geändert werden kann und somit dem Präparator ein Korrigieren nach allen Richtungen hin möglich ist.

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Ein unverdrückter Ichthyosaurus-Schädel.

Von Prof. Dr. E. Fraas, K. Naturaliensammlung, Stuttgart.

Mit Tafel I und II.

Bei der Häufigkeit der Ichthyosaurier im schwäbischen oberen Liasschiefer sollte man glauben, daß längst alle Einzelheiten des Skelettbaues geklärt seien, aber dies ist leider doch nicht der Fall, und zwar liegt der Grund in dem ungünstigen Erhaltungszustand. Bekanntlich sind die in den Schiefern eingebetteten Skelette von seltener Vollständigkeit und liefern prächtige Habitusbilder, da die Knochen noch im Zusammenhang, zuweilen sogar noch mit den Überresten der Haut und der Fleischteile erhalten sind. Alle diese Skelette leiden aber daran, daß sie plattgedrückt sind, und zwar so sehr, daß die großen, mehr oder minder walzenförmigen Körper auf einer Ebene ausgebreitet liegen und damit natürlich ein falsches Bild geben. Obgleich bei dieser Pressung meistens auch die einzelnen Knochen notgelitten haben, so bleibt doch das Gesamtbild im Körperskelett bewahrt, wogegen die Verhältnisse am Schädel sehr schlimm liegen. Hier konnten für gewöhnlich nur die soliden vorderen Kieferstücke einigermaßen Widerstand leisten, während der ganze übrige Teil des Kopfes durch den Druck so sehr verschoben und durcheinandergepreßt ist, daß es meist ausgeschlossen ist, die einzelnen Skeletteile wieder zu entwirren. Am schlimmsten kommt dabei die Schädelkapsel weg, zumal der hintere Abschluß des Kopfes nicht solide geschlossen war und deshalb bei der Mazeration zerfiel; hier sehen wir denn auch meist nur ein unentwirrbares Haufwerk von Knochensplittern und Skeletteilen durcheinanderliegen, deren Deutung unmöglich ist.

Etwas besser liegen die Verhältnisse, wenn die Schädel nicht im Schiefer, sondern im harten Stinkstein eingebettet oder als sogen. Mumien von hartem Kalk umschlossen sind, da dann die Verdrückung weniger gewirkt hat. Wir müssen annehmen, daß die Stinksteinlagen und Kalkumhüllungen dadurch entstanden sind, daß der feinere und kalkreichere Schlamm langsamer zum Absatz kam als bei den Schiefern, und zwar so, daß sich auch der Innenraum der Leichen mit Schlamm erfüllen konnte, ehe die Pressung der

darüber lagernden Schichten wirksam wurde, und daß außerdem der erhärtende Kalkschlamm mehr Widerstand leistete als der tonige Schlick. Dementsprechend finden wir auch in den Stinksteinen und Mumien ein geringeres Maß von Verdrückung, aber auch hier bleibt z. B. die hintere Schädelkapsel nur äußerst selten voll erhalten. Dazu kommt noch der leidige Umstand, daß die Knochen in dem Kalkgestein so fest verwachsen sind, daß eine gute Präparation unendlich viel Sorgfalt und Zeit in Anspruch nimmt. Kein Wunder, daß deshalb auch die in dem Stinkstein erhaltenen Saurier nur untergeordnete Beachtung finden und nur dann in Arbeit genommen werden, wenn sie etwas Außergewöhnliches versprechen. Daß man aber auch aus dem Stinkstein hervorragende Präparate gewinnen kann, beweist am besten der einzig schöne *Plesiosaurus (Thaumatosaurus)* Victor. Auch das nunmehr zu besprechende Stück hat die mühsame Präparation aus dem Stinkstein wohl gelohnt und gehört zweifellos zu den Meisterwerken, welche aus der kunstfertigen Hand von B. Hauff,. dem wir ja schon so viele herrliche Stücke aus Holzmaden verdanken, hervorgegangen sind.

Es handelt sich um einen nahezu unverdrückten, stattlichen Schädel von *Ichthyosaurus*, der uns Aufschluß gibt sowohl über die Form und Gestaltung des Schädels als über die gegenseitige Lagerung der Knochen, insbesondere an dem so selten erhaltenen Hinterhaupt. Für Württemberg bildet dieses Prachtstück ein Unikum, aber auch sonst sind nur wenige Exemplare von derartiger Vollständigkeit und Klarheit des Schädelbaues erhalten, so daß es sich wohl verlohnt, dasselbe bekannt zu machen. Gefunden wurde das Stück im Februar 1910 in den bekannten Schieferbrüchen von Holzmaden, und zwar lag der Schädel als Mumie zwischen den Schiefern ca. 20 cm über dem oberen Stinkstein in den Lagern, die durch ihren Reichtum an Saurierresten bekannt sind. Herr Bernhard Hauff, welcher sofort die Präparation des Stückes ausführte, konnte sich lange Zeit nicht entschließen, das Prachtstück, das eine Zierde seiner Sammlung bildete, abzugeben, und ich freue mich nun um so mehr, dasselbe als die erste Gabe des Vereins zur Förderung der K. Naturaliensammlung in Stuttgart unserer vaterländischen Sammlung einverleiben zu können. Ich verbinde damit den Dank sowohl an Herrn Hauff wie auch an alle Freunde der Sammlung, denen wir die Schenkung verdanken.

Der 1,30 m lange Schädel gehörte zu den großen, langschnauzigen Arten mit kräftiger Bezahnung; diese werden, wie ich

in meiner Monographie der schwäbischen Ichthyosaurier (Tübingen 1891) S. 66 ausgeführt habe, am besten mit dem englischen *Ichthyosaurus acutirostris* Owen vereinigt und als Nachfolger des unterliassischen *I. platyodon* Conyb. angesehen. Es ist jedenfalls die häufigste unter den großen *Ichthyosaurus*-Arten Süddeutschlands und schwankt in der Gesamtlänge des Körpers zwischen 5 und 7,5 m. Bei einem Exemplar der Stuttgarter Sammlung von 5,17 m Länge mißt der Schädel 1,09 m, bei einem Riesenexemplar der Tübinger Sammlung von 7,45 m haben wir eine Schädellänge von 1,36 m, und diese Verhältnisse auf unser Exemplar übertragen, lassen auf ein Tier von 7 m Gesamtlänge schließen.

Der Rumpf von *I. acutirostris* war, wie aus anderen Exemplaren hervorgeht, langgestreckt und gegenüber dem *I. quadriscissus* schlank gebaut mit auffallend langen, schmalen Vorder- und Hinterflossen (syn. *I. longipinnis* Mantel und *I. longipes* v. Wurstenberger), welche zahlreiche Kerben an der vorderen Plattenreihe tragen (syn. *I. multiscissus* Quenst.). Dieselbe Art läuft auch noch unter den Synonymen *I. tenuirostris* bei Theodori, *I. platyodon* bei Quenstedt und *I. Burgundiae* Gaudry. Die Wirbel, von welchen auch einige zu unserem Exemplar gehörige vorliegen, sind verhältnismäßig klein, mit annähernd kreisrunder Gelenkfläche und mäßig tiefer Aushöhlung. Der Durchmesser der Gelenkfläche an dem verwachsenen Atlas und Epistropheus beträgt 90 mm, am 3. Wirbel messen wir noch 75 mm und an einem der späteren Wirbel (etwa 6. oder 7.) nur noch 70 mm. Nach hinten nehmen die Wirbel an Größe wieder zu und erreichen in der Lendenregion einen Durchmesser von 85 mm. Es ist dies ein sehr kleines Ausmaß, wenn wir dagegen *I. ingens* betrachten, von welchem Wirbelkörper mit 180, ja sogar 240 mm Durchmesser bekannt sind. Die Länge der Wirbel beträgt am Atlas und Epistropheus 50 mm, am 3. Halswirbel 28 mm, am 7. Wirbel 32 mm und am Lendenwirbel 29 mm. Sehr gut erhalten sind die Schaltstücke (Intercentra) unterhalb der ersten Wirbel, und zwar haben wir ein großes vorderes Interzentrum zwischen dem Condylus und Atlas und ein zweites kleineres zwischen diesem und dem Epistropheus. Ein drittes, noch kleineres Interzentrum lag vor dem dritten Wirbel, ist aber nur in seiner Ansatzfläche erhalten. Auch die beiden Coracoide liegen von unserem Exemplar vor. Es sind abgerundet quadratische Scheiben mit einer Länge von 145 und einer Breite von 140 mm. An der medianen Symphyse sind die Coracoide außerordentlich verdickt und ebenso an den gegen-

überliegenden distalen Seiten; an der Außenecke der Vorderkante befindet sich die charakteristische tiefe Einkerbung.

Der gewaltige, so vorzüglich erhaltene Schädel macht einen imponierenden Eindruck und wirkt trotz seiner Schlankheit überaus wuchtig, was besonders darauf zurückzuführen ist, daß Ober- und Unterkiefer bei geschlossenem Rachen in natürlicher Stellung zusammenhängend sind. Denken wir uns den kräftigen Unterkiefer weg, so bleibt ein verhältnismäßig recht schlanker und niedriger Oberschädel übrig, der jedoch nach hinten sehr breit ausladet, so daß wir am Hinterrande ungefähr doppelte Breite gegenüber der Höhe messen. Die linke Seite hat vollständig die natürliche Form bewahrt, während die rechte in der hinteren Schädelkapsel etwas nach innen gedrückt und dementsprechend deformiert ist.

Die Größenverhältnisse sind folgende:

Gesamtlänge (Condyl. occ. bis Schnauzenspitze) . .	1,285	m
Länge der Schnauze (bis Hinterrand des Max.) . .	0,850	„
Entfernung der Nasengrube von der Schnauzenspitze	0,760	„
Länge der Nasengrube	0,095	„
Breite „ „	0,020	„
Entfernung der Augenhöhle von der Schnauzenspitze	0,910	„
Länge der Augenhöhle	0,215	„
Breite „ „	0,140	„
Entfernung vom Hinterrand des Schädels	0,125	„
„ des Parietallochs von der Schnauzenspitze	1,065	„
„ vom Hinterrand	0,100	„
Durchmesser	0,015	„
Länge der oberen Schläfengrube	0,170	„
Breite „ „ „	0,080	„
Höhe des Schädels mit Unterkiefer am Hinterrand .	0,310	„
„ „ „ ohne Unterkiefer	0,220	„
Größte Breite am Hinterrand	0,460	„
Gesamtlänge des Unterkieferastes	1,275	„
Größte Höhe des Unterkiefers	0,110	„

Die Gesamtform des Schädels (Taf. I Fig. 1) weicht insofern von dem gewöhnlichen Bilde ab, als derselbe sich auffallend flach mit einer fast ebenen, median sogar etwas eingesenkten Stirne darstellt. Erst hinter der Parietalgrube erhebt sich ein medianer Kamm zwischen den oberen Schläfengruben. Der Hinterrand ist stark nach vorne eingebuchtet, ragt aber nur wenig über die Occipitalregion hinaus.

Die weichlichen runden Formen an dem Schädel und der Mangel von kräftigen Ansatzstellen für die Muskulatur deutet darauf hin, daß sowohl die Kau- wie die Nackenmuskulatur verhältnismäßig schwach entwickelt war. Der Schädel ging offenbar, wie bei den Walen und Fischen, ohne eigentlichen Hals und Nacken in den spindelförmigen Rumpf über. Die Schnauze ist der Spezies *acutirostris* entsprechend lang und nimmt fast $^2/_3$ des Schädels ein. Sie spitzt sich nach vorn ganz gleichmäßig zu. Sehr charakteristisch für das Wasserleben ist die Lage und Gestalt der Nasenlöcher, welche überaus schmal und zugleich steil nach oben gerichtet sind. Die Augenhöhlen sind wie bei allen Ichthyosauriern groß und seitlich gelegen; das Auge selbst war schief nach oben gestellt und der Augapfel durch einen überaus kräftigen Ring mit 15 Sklerotikalplatten geschützt. Der Unterkiefer ist sehr kräftig gebaut, so daß er im vorderen Teil der Schnauze dem Oberkiefer vollkommen gleichkommt. Die mediane Symphyse reicht 0,55 m, also nahezu bis zur Hälfte der Kieferlänge, zurück. Dann treten die Äste entsprechend der breiten Form des Schädels bis zu 0,34 m auseinander. Auffallend wie bei allen Ichthyosauriern ist die geringe Entwicklung des hinteren Gelenkfortsatzes, der kaum über den Hinterrand des Schädels hinausragt. Auch dies spricht dafür, daß der *Ichthyosaurus* keinen kräftigen Biß, wie etwa das Krokodil, ausführte, sondern daß der lange Rachen mehr zum Erfassen und Festhalten der Beute diente, wobei das Gebiß gewissermaßen als Rechen gebraucht wurde. Ob aber dabei so große Tiere wie die jungen Ichthyosaurier in toto und zuweilen in mehreren Exemplaren zugleich verschlungen werden konnten, ist mir doch sehr fraglich. Zum mindesten wäre es ein seltsamer Zufall, daß wir schon sehr viele derartige Skelette von Jungen im Leibe der alten Tiere gefunden haben — Branca[1] führt 14 alte mit zusammen 42—46 jungen an, — noch niemals aber ein ähnlich vollständiges Skelett von einem Fisch oder Teleosaurier. Was wir von sicheren Nahrungstieren im Magen der Ichthyosaurier kennen, sind stets stark verkaute und aufgelöste Reste von kleinen Ganoidfischen und insbesondere von Tintenfischen, unter denen die Belemniten in erster Linie stehen. Dies wird auch von Bernhard Hauff bestätigt, dem schon Hunderte von Skeletten durch die Hand

---

[1] W. Branca, „Sind alle im Innern von Ichthyosauriern liegenden Jungen ausnahmslos Embryonen?" Abh. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. vom Jahre 1907. S. 1, und derselbe, „Nachtrag zur Embryonenfrage bei *Ichthyosaurus*." Sitz.-Ber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1908. XVIII. S. 392.

gegangen sind und der deshalb doch wohl als bester Beurteiler in dieser Frage gelten darf. Ich will damit keineswegs die Möglichkeit bestreiten, daß der *Ichthyosaurus* Exemplare seiner eigenen Sippe verschlingen konnte, sondern nur auf die Unwahrscheinlichkeit hinweisen, daß uns derartige Beweise von Gefräßigkeit so häufig erhalten geblieben sein sollen. Andererseits ist immer wieder darauf hinzuweisen, daß *Ichthyosaurus*, dem das Ablegen der Eier auf dem Lande seiner Organisation nach unmöglich war, die Brut wohl sicher im Mutterleib zur Entwicklung brachte, wobei sich leicht auch Unterschiede in der Anzahl und in den Größenverhältnissen der einzelnen Tiere ergeben konnten.

Das Gebiß ist bei unserem Exemplar kräftig und besteht aus einer dichtgedrängten Pallisade von Zähnen, die gegenseitig ineinander eingriffen. Da sie aber nicht in Alveolen steckten, sondern nur durch Bänder und Zahnfleisch in der allgemeinen Alveolarrinne befestigt waren, so sind sie vielfach beim Mazerieren des Tieres gelockert und in schiefe Stellungen gekommen. Die einzelnen Zähne zeigen die für *I. acutirostris* charakteristische Form mit großer, kolbiger Zahnwurzel und einer mit feinem, gerunzeltem Schmelz bedeckten Zahnkrone, welche jeweils vorn und hinten eine Kante aufweist.

Der Aufbau des Schädelskelettes (Taf. I Fig. 1) liegt bei unserem Exemplar in seltener Klarheit vor. Der ganze vordere Schnauzenteil wird, wie schon erwähnt, durch das Intermaxillare (Zwischenkiefer) dargestellt, ein überaus kräftiges Knochenpaar, das auf der Gaumenseite mittels einer bis zur Symphyse vorspringenden Knochenleiste die Alveolarrinne bildet. Auf den Querbrüchen an der Schnauze (Taf. II Fig. 2—5) sind diese Verhältnisse sehr klar zu erkennen, ebenso wie die Beteiligung des Vomer und Palatinum an dem Aufbau des harten Gaumens. Das Maxillare (Oberkiefer) bildet nur eine schmale Knochenspange auf der Außenseite des Kieferrandes. Der Querbruch (Taf. II Fig. 2) belehrt uns aber, daß der größere Teil dieses Knochens vorn vom Intermaxillare und hinten vom Jugale gedeckt wird und daß er in Wirklichkeit unter dieser Knochendecke bis zur Nasengrube reicht. Die Bildung der Alveolarrinne ist auf dem Maxillare ganz konform mit der des Intermaxillare. In der Medianlinie schieben sich zwischen die Intermaxillaria die Nasalia (Nasenbeine) ein, an welche sich mit sehr fester, kaum erkennbarer Sutur die Frontalia (Stirnbeine) und an diese sodann die Parietalia (Schläfenbeine) anreihen. Das

kleine, ovale Parietalloch liegt nahezu auf der Grenze zwischen den Schläfen- und Stirnbeinen. Die Augenhöhle wird umschlossen unten von dem schmalen, spangenförmigen Jugale (Jochbein). Am Vorderrand lagert ein großes Knochenstück, das den ganzen Raum zwischen Augen- und Nasengrube ausfüllt und gewöhnlich als Lacrimale (Tränenbein) bezeichnet wird. Nach den Untersuchungen von E. Gaupp (Anatom. Anz. XXXVI. Bd. 1910. S. 529 u. ff.) haben wir diesen Knochen jedoch nicht dem Lacrimale der Säugetiere gleichzustellen und er wird deshalb richtiger nach dem Vorschlage von Gaupp als Adlacrimale bezeichnet. Das Präfrontale (vorderes Stirnbein) legt sich als schmale Knochenspange zwischen das Frontale und die Augenhöhle und umfaßt im vorderen Winkel des Auges das obengenannte Adlacrimale. Die Brücke zwischen der Schläfen- und Augengrube bildet das kräftige Postfrontale (hinteres Stirnbein), während der Hinterrand der Augengrube vom Postorbitale (hinteres Augenbein) umschlossen wird. Am hinteren Abschluß der Schädelkapsel nehmen zwei große Knochenstücke teil. Das eine derselben ist das Squamosum (Schuppenbein), welches, von der oberen Ecke des Schädels ausgehend in drei Äste sich verzweigt, deren einer als Spange die Schläfengrube umfaßt, der andere sich schuppenförmig nach vorn ausbreitet, während der dritte gegen das Quadratum gerichtet ist und dieses auf der Rückseite stützt. Ein Prosquamosum (Supratemporale), das ich zwischen diesem Knochen und dem Postorbitale einschalten müßte, kann ich bei unserem Stücke nicht auffinden. Die untere Ecke des Schädels schließlich wird von dem Quadratojugale abgeschlossen, welches sich zwischen das Jugale und Quadratum einschaltet. Das Quadratum (Quadratbein) selbst fällt ganz auf die Hinterseite des Schädels und besteht aus einem kräftigen, ohrförmig gestalteten Knochen, der oben vom Squamosum, unten auf der Außenseite vom Quadratojugale, auf der Innenseite vom Pterygoid gestützt wird, und mit dem außerdem noch der kräftige Stapes verbunden ist. Zwischen dem Quadratum und dem Quadratojugale bleibt noch eine längliche Öffnung frei in derselben Weise, wie wir dies auch z. B. bei *Sphenodon* vorfinden, dagegen ist die untere Schläfengrube, welche noch bei den triassischen Ichthyosauriern vorhanden ist, bei unseren liassischen Arten vollständig geschlossen und vom Quadratojugale überdeckt.

Die so selten erhaltene Hinterseite des Schädels (Taf. II Fig. 1) nimmt unser besonderes Interesse in Anspruch, denn hier liegen annähernd in natürlichem Verbande die Hinterhaupt- und

Gehörknochen. Während wir früher nur auf wenige Präparate über diese Region angewiesen waren (vergl. E. Fraas, Ichthyosaurier, S. 13) hat in neuerer Zeit die bekannte englische Lokalität Fletton bei Peterborough aus dem oberen braunen Jura (Oxfordien) ein herrliches Material von *Ophthalmosaurus*, einer dem *Ichthyosaurus* sehr nahestehenden Form, geliefert, das von C. W. Andrews[1] eingehend bearbeitet wurde. Die im weichen Ton eingebetteten Knochen liegen isoliert, sind dafür aber um so leichter und schöner herauszupräparieren und können nicht unschwer wieder zusammengesetzt werden[2]. Weniger günstig erhalten, aber dafür im Zusammenhang gefunden, ist ein von C. W. Gilmore[3] beschriebenes Präparat des Hinterhauptes von *Baptanodon (Ophthalmosaurus)* aus den amerikanischen Oxford-Schichten.

Auffallend ist zunächst am Hinterhaupt der lose Verband der einzelnen Skelettstücke, wodurch der Schädel einen nur unvollständigen Abschluß bekommt. Es ist dies wohl auch auf die Anpassung an das Wasserleben zurückzuführen und hängt mit dem Schwund der Hals- und Nackenmuskulatur zusammen. Wir finden etwas Ähnliches unter den Säugetieren bei den Sirenen und auch Analogien bei den Thalattosuchiern und Pythonomorphen. Das Hauptstück bildet das überaus kräftige Basioccipitale (unteres Hinterhauptstück) mit dem mächtig entwickelten Gelenkkopf des Condylus occipitalis. Satt auf dem Basioccipitale aufsitzend, haben wir die Exoccipitalia (Seitenstücke des Hinterhaupts), welche das Foramen magnum seitlich umfassen. Auch sie sind kräftig gebaut und viel höher als bei *Ophthalmosaurus* und *Baptanodon*. Deutlich ist auf dem unteren Teil dieser Knochen der Eintritt und Austritt eines Nerves sichtbar, der von Andrews als der hintere Ast des Hypoglossus gedeutet wird. Den Abschluß nach oben bildet das einheitliche Bogenstück des Supraoccipitale (oberes Hinterhauptstück), welches am Unterrand eine tiefe Einbuchtung trägt und damit eine Vergrößerung des Foramen magnum nach oben bildet. In dem Winkel zwischen dem Basalstück und den Seitenstücken des Occipitale ist ein kräftiger Gehörknochen eingeschaltet, der als

[1] Andrews, Charles William, Catalogue of the marine Reptils of the Oxford Clay. Part. I. (London, Brit. Mus. 1910.)

[2] Ein vorzügliches derartiges Präparat von Peterborough befindet sich auch in unserer K. Naturaliensammlung.

[3] Gilmore, C. W., Memoires of the Carnegie Museum. Osteology of *Baptanodon*. Vol. II. No. 2.

Opistoticum (hinterer Gehörknochen) zu bezeichnen ist, während das kleine, deckelförmige Prooticum (vorderer Gehörknochen) nach vorne dem Opistoticum aufgelagert ist. Beide zusammen umschließen, wie aus den englischen Präparaten ersichtlich, den Meatus auditorius (Gehörgang), der als breiter Kanal eintritt und sich in zwei Äste gabelt, von denen der eine dem vorderen (horizontalen), der andere dem hinteren (vertikalen) halbzirkelförmigen Kanal entspricht. Zu diesen beiden Gehörknochen tritt noch als weiteres Element der Stapes (Columella auris), der als kräftiger, proximal und distal verdickter Knochenstab von der Seite des Basioccipitale zum Quadratum reicht und an letzterem in einer tiefen Narbe eingefügt ist.

Die Unterseite des Schädels (Taf. I Fig. 2) konnte wenigstens in der hinteren Hälfte bloßgelegt werden und liefert hier ein sehr instruktives Bild. An das Basioccipitale schließt sich das Basisphenoid (Keilbein) mit dem nach vorn gerichteten stabförmigen Parasphenoid an. Das Basisphenoid ist mit einer Länge von 90 mm und einer Breite von 85 mm außergewöhnlich groß und kräftig gebaut; die Flügel gegen das Pterygoid sind wohl entwickelt, ähnlich wie bei *Ichthyosaurus Brunsvicensis* Broili[1]. Die Ansatzfläche an das Basioccipitale ist verhältnismäßig klein, während der seitliche Teil des Knochens von den Pterygoiden umfaßt wird. Bei allen Ichthyosauriern ist das Basisphenoid von einem Kanal durchbohrt, der von Andrews als Foramen der Carotis gedeutet wird, während Broili darin die Eintrittstelle der Hypophyse (= Hypodyse von Jaekel[2]) zu erkennen glaubt. Dieser Kanal verändert offenbar seine Form bei den einzelnen Arten. So finden wir ihn bei dem cretacischen *I. Brunsvicensis* ebenso wie bei *Ophthalmosaurus* als kreisrundes, durchlaufendes Loch; bei *I. quadriscissus* und verschiedenen anderen liassischen Ichthyosauriern ist der dorsale Eintritt des Kanales einfach, der ventrale Austritt aber durch eine mediane Leiste gespalten. Bei unserm Exemplar ist nur die ventrale Seite sichtbar, aber hier beobachten wir 2 durch einen Zwischenraum von 17 mm voneinander getrennte Eintrittstellen. Leider liegen keine Beobachtungen über das Verhalten dieses Kanales bei den unterliassischen und triassischen Ichthyosauriern vor, aber das Verhalten bei *I. acutirostris*, der jedenfalls dem unterliassischen *I. platyodon* sehr nahesteht, scheint mir darauf hinzuweisen, daß die Anlage

[1] Palaeontographica. LV. Band. 1909. S. 296.

[2] O. Jaekel, Über die Epiphyse und Hypophyse. Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde. 1903. S. 27.

dieses Kanales ursprünglich eine paarige war und deshalb wohl kaum einer Hypodyse entsprechen kann, sondern als Carotisloch zu deuten ist. Die Pterygoide (Flügelbeine) endigen nach hinten in zwei Flügeln, deren innerer das Basisphenoid umschließt und auch mit dem Basioccipitale verbunden ist, während der äußere Flügel an das Quadratum anschließt. Schon diese hinteren Flügel zeigen eine Drehung gegenüber der Horizontale der Schädelbasis und diese Drehung tritt noch stärker bei dem vorderen Flügel hervor, dessen hinterer Teil eine nahezu vertikale Stellung einnimmt. Erst weiter vorn dreht sich dieser Flügel wiederum, um dann zusammen mit dem Palatinum die Ebene des harten Gaumens zu bilden. Durch diese Lagerung der Flügelbeine erscheint die Schädelbasis mit dem Keilbein tief eingesenkt. Die vorderen Endigungen der Pterygoide und Palatina sind nicht mehr bloßgelegt und ebensowenig die Choanenöffnung, welche nach den an einem Querbruch sichtbaren Verhältnissen (Taf. II Fig. 2) annähernd senkrecht unter der Nasenöffnung liegt. Außer diesen Schädelknochen sehen wir noch ein Paar 230 mm langer, im Mittel 20 mm dicker, rippenartig gebogener Knochenstäbe, welche die Hyoide oder Zungenbeine darstellen.

Der Unterkiefer ist in seinem Aufbau teils durch Präparation der Oberfläche, teils durch die zahlreichen Querschnitte an den Bruchstellen des Schädels recht klar zu erkennen. Nur das vorderste Schnauzenende in einer Länge von 0,15 m wird ausschließlich vom Dentale (Zahnbein) gebildet. Aber dieser Knochen, welcher auf der Innenseite die charakteristische Hohlrinne für die Zähne entwickelt hat (Taf. II Fig. 4 u. 5), ist trotzdem der stärkste Unterkieferknochen und reicht bis zum vorderen Augenwinkel mit einer Länge von 0,93 m. Auf der Unterseite schiebt sich zwischen das Dentale, schon 15 cm von der Schnauzenspitze entfernt, ein Paar innerer Belegknochen ein, welche die Innenseite des Kieferastes bedecken und am richtigsten als Operculare (Deckelbein) bezeichnet werden. Auch dieser Knochen erreicht eine Länge von 0,92 m und endigt hinten als dünne, langgezogene Knochenschuppe. Zwischen diesem Operculare und dem Dentale schieben sich auf der Vorderseite zwei weitere Knochenpaare ein, welche nach hinten mehr und mehr an Stärke zunehmen und den Kieferast auf der Außenseite bedecken. Das untere dieser beiden Stücke ist das Angulare (Winkelbein), das obere das Supraangulare (oberes Winkelbein). Auf der Innenseite des Kieferastes schließt sich hinter

dem Operculare das Coronoid (Kronenbein) an, welches das Angulare nach innen deckt, aber keinen Kronenfortsatz ausgebildet hat, so daß es auch auf der Vorderseite nicht sichtbar wird (es ist derselbe Knochen, der bei Zittel, Handbuch der Palaeontologie Bd. III, Fig. 426 als Supraangulare bezeichnet wird). Die Artikulation mit dem Schädel ist leider bei unserem Exemplar nicht in wünschenswerter Klarheit erhalten, zeigt aber doch so viel, daß die Gelenkfläche zum Quadratum klein ist und ganz hinten am Kieferast auf dessen Innenseite liegt. Sie wird vermittelt durch ein kleines, abgerundet quadratisches Articulare (Gelenkbein) mit einwärts gewölbter Gelenkfläche und Ansatzstellen für das Supraangulare und Coronoid. Dieses Gelenkstück scheint sich leicht abzulösen und wurde schon mehrfach isoliert gefunden, blieb aber ohne Deutung, bis die schon erwähnten Funde aus dem Oxfordien von Peterborough (vergl. Andrews, l. c. S. 34) Klarheit brachten.

Diese osteologische Beschreibung unseres Stückes beweist auf das beste, welche Bedeutung einem derartigen Funde zukommt und wie viele Einzelheiten durch ihn geklärt werden, deren Deutung bei unseren verdrückten Exemplaren immer nur unsicher, ja sogar unmöglich war. Wir dürfen *I. acutirostris* als einen überaus charakteristischen Typus der echten Ichthyosaurier auffassen und sehen in ihm schon alle die Merkmale ausgebildet, welche für diese interessanten Meersaurier gelten. Die ausgiebigen Funde aus der Trias von Kalifornien, Spitzbergen und der Lombardei und deren vortreffliche Bearbeitung, insbesondere durch Merriam und Wiman, haben unsere Kenntnis über den älteren Stamm der Ichthyosaurier wesentlich erweitert, ebenso wie wir auch über eines der jüngeren Glieder, *Ophthalmosaurus*, und den ihm sehr nahestehenden *Baptanodon* durch Andrews und Gilmore unterrichtet sind. Stammesgeschichtlich sind natürlich die alten Formen von besonderer Bedeutung, jedoch prävalieren auch bei diesen schon die typischen Ichthyosaurusmerkmale so sehr, daß sie nur wenige Schlüsse über die Stammesgeschichte zulassen. Im allgemeinen können wir wohl sagen, daß z. B. bezüglich der Flossen, des Schwanzes, Beckens und der Bezahnung Abweichungen vorliegen, welche eine geringere Anpassung an das marine Leben zeigen und damit andeuten, daß wir den Grundstamm der Ichthyosaurier unter den Landreptilien zu suchen haben und daß die eigenartige Ausbildung dieser Formen durch Anpassung an das marine Leben hervorgegangen ist. Die

Analogie des Schädelbaues mit dem der Rhynchocephalen weist weiter darauf hin, daß die Urformen der Ichthyosaurier einen gewissen Rhynchocephalen-Charakter getragen haben; aber damit ist, streng genommen, wenig erreicht, denn nahezu alle alten Reptilien aus der Gruppe der Diapsiden tragen mehr oder minder den Rhynchocephalen-Charakter, so daß ein überaus weiter Spielraum bleibt. Ich glaube, wir müssen uns vorläufig damit bescheiden und zugeben, daß wir über den Grundstamm der Ichthyosaurier noch nichts wissen, daß es aber wahrscheinlich ist, daß derselbe auf Landreptilien von Rhynchocephalen-Charakter zurückgeht und jedenfalls geologisch schon sehr alt ist, d. h. weit in das Paläozoicum zurückgreift. In der Trias finden wir die Ichthyosaurier schon annähernd vollständig mit allen charakteristischen Merkmalen des Seetieres ausgebildet, und zwar schon in einer weitgehenden Differenzierung der Geschlechter, was auch den großen Formenreichtum im Lias erklärt. In die ältere Stufe dieser Periode (Lias Alpha von Lyme-Regis und Street) fällt der Höhepunkt der Entwicklung und im oberen Lias wiederholen sich vielfach die älteren Formen, zu denen auch unser *I. acutirostris* gehört. Auffallend ist das Verschwinden der breitflossigen, sogen. latipinnaten Formen, welche sich durch die große Zahl der Phalangenreihen auszeichnen, dagegen zeigen die schmalflossigen, sogen. longipinnaten Gruppen eine überaus reiche Entfaltung. Aus den jüngeren Formationen sind uns zwar nur wenige Reste erhalten, aber auch diese tragen noch denselben Charakter wie die liassischen Formen; einzelne Unterschiede in der Flosse, dem Schwanz und der Bezahnung lassen sich am besten durch die vorgeschrittene Anpassung an das Wasserleben erklären. Niemals aber beobachten wir irgendwelche Abweichung vom typischen Reptilienskelett und etwa eine Annäherung an das der Seesäuger, ebensowenig wie wir unter den alttertiären Waltieren (*Zeuglodon* und *Squalodon*) eine Abweichung vom typischen Säugetierbau in der Richtung nach den Reptilien finden können. Es erscheint mir deshalb im höchsten Grad unwahrscheinlich, daß hier eine stammesgeschichtliche Brücke besteht, wie dies G. Steinmann annimmt, sondern ich bin überzeugt, daß wir hier nur eine konvergente Entwicklung zweier Tierstämme vor uns haben, welche stammesgeschichtlich nicht zusammenhängen, so wenig als wir berechtigt sind, die Ichthyosaurier trotz der Ähnlichkeit der Form und Lebensart mit den Fischen zu vereinigen.

Proterochersis, eine pleurodire Schildkröte aus dem Keuper.

Von E. Fraas.

Mit Tafel III und IV und 9 Textfiguren.

Schildkrötenreste aus der Trias gehören leider immer noch zu den größten Seltenheiten und beschränkten sich bisher, abgesehen von den kleinen Bruchstücken, welche Herm. v. Meyer[1] 1865 als *Chelytherium obscurum* beschrieb und den von Huene[2] als Schildkrötenreste (*Chelyzoon latum* und *Blezingeri*) gedeuteten Knochenstücken aus dem Muschelkalk, im wesentlichen auf die beiden Stücke von *Proganochelys Quenstedtii*[3] (*Psammochelys keuperina* Quenst.) aus dem Stubensandstein, welche in den Sammlungen von Tübingen und Stuttgart aufbewahrt werden. Die beiden Stücke ergänzen sich insofern sehr glücklich, als das Tübinger Exemplar von Häfner-Neuhausen einen scharfen Ausguß der Gesamtschale darstellt, während an dem Stuttgarter Exemplar von Aixheim große Teile der Knochenoberfläche auf der Außen- und Innenseite des Rückenschildes bloßgelegt werden konnten. Leider waren aber weder an dem einen, noch an dem anderen Stücke außer den Wirbeln und Rippenansätzen Knochen des inneren Skelettes festzustellen und auch die Erhaltung des vorhandenen ließ manches zu wünschen übrig. Es sind mir auch, wie der

---

[1] Palaeontographica. Bd. XIV. 1865. S. 120. Die Taf. XXIX abgebildeten Überreste lassen sich am besten mit *Proganochelys Quenstedtii* in Einklang bringen.

[2] Übersicht über die Reptilien der Trias. Koken's Geol. u. Paläont. Abhandl. Neue Folge. Bd. VI, Heft 1. 1902. S. 48 u. ff.

Huene glaubt hier Wirbel einer kryptodiren Meerschildkröte vor sich zu haben, aber die Vergleichspunkte wie die Überreste selbst sind doch überaus dürftig, und mit Recht macht Hay (Bull. Amer. Mus. of nat. Hist. Vol. XXI. 1905. S. 144) darauf aufmerksam, daß diese Wirbel noch mehr an *Baena* aus der Gruppe der Amphichelyden erinnern und deshalb wohl einer der *Proganochelys* nahestehenden Form angehören können. Das als Panzerfragment einer Thalassemyde bezeichnete Stück (Taf. VII Fig. 3 u. 4) gehört zu *Plagiosternum pustuliferum* E. Fraas.

[3] G. Baur, Bericht der XX. Vers. d. Oberrhein. geol. Ver. zu Metzingen und Zool. Anz. 1888. S. 285. — Quenstedt, *Psammochelys keuperina*. Württ. naturw. Jahresh. Bd. XLV. 1889. S. 120. — E. Fraas, *Proganochelys Quenstedtii*. Ebenda. Bd. LV. 1899. S. 401.

vorzügliche Kenner fossiler Schildkröten O. P. Hay[1] nachgewiesen hat, bei meiner Bearbeitung verschiedene Irrtümer unterlaufen, welche gleich hier richtiggestellt sein sollen. Bei den Randplatten ist, wie ich in meiner Arbeit hervorgehoben habe, keinerlei Sutur zu sehen, sondern lediglich nur die Rinnen, welche ich auf die Eindrücke der Hornschilder (Marginalscuta) zurückführte. Diese Rinnen sind sehr zahlreich und würden etwa 22 Schilder auf jeder Seite, also etwa die doppelte Zahl, wie wir sie gewöhnlich bei den Schildkröten finden, ergeben. Hay nimmt nun an, und ich gebe dies als höchst wahrscheinlich zu, daß die Rinnen nicht nur von den Hornplatten, sondern auch von den Trennungslinien der Knochenschilder (Marginalia) herrühren und daß wir dann 11 knöcherne Randplatten und ebensoviel Hornschilder hätten. Wir werden sehen, daß dies auch mit unserm neuen Fund im Einklang steht; an dem Originale von *Proganochelys* läßt es sich aber nicht entscheiden, da, wie gesagt, keine Knochennähte sichtbar sind. Einen Irrtum habe ich weiterhin in der Benennung der Rippen zuzugeben, indem das von mir als erstes bezeichnete Rippenpaar zwischen dem 1. und 2. Rumpfwirbel nach der Zählung bei den lebenden Schildkröten nicht dem ersten, sondern dem zweiten entspricht, während die 1. Rippe nur durch einen kurzen Fortsatz dargestellt wird. Die mit den Schildern verwachsenen Rippen wären demnach mit 2—8 zu bezeichnen. Das Schwergewicht der Einwände von O. Hay geht aber dahin, ob ich berechtigt war, *Proganochelys* zu den Pleurodiren zu stellen, da an beiden Exemplaren das Xiphiplastron nicht erhalten ist und damit die Ansatzstelle für das Becken auch nicht beobachtet werden kann. Hay glaubt nicht an eine feste Verwachsung und reiht *Proganochelys* unter die von Lyddeker[2] aufgestellte und von Hay (l. c.) weiter ausgebaute Gruppe der Amphichelydia ein. Diese sollen die Vorläufer der Pleurodirae und Kryptodirae bilden und gewisse Merkmale beider in sich vereinigen. Bezüglich der Schale ist die Ausbildung eines Mesoplastron und die an das Hypoplastron anschließenden Epiplastra sowie die Entwicklung eines Intergularscutum als charakteristisch hervorgehoben; das Becken der Amphichelydia in der Fassung

[1] O. P. Hay, On the Group of fossil turtles known as the Amphichelydia etc. Bull. of the American-Mus. of nat. history. Vol. XXI. Art. IX. Juni 1905. S. 173.

[2] Lyddeker, Rich., Quart. Journ. of Geol. Soc. of London. Vol. XIV. 1889. p. 511—518. Catalog. of foss. Reptilia and Amphibia in the Brit. Mus. Part III. 1889. p. 204.

von Lyddeker und Hay ist mit dem Bauchschild für gewöhnlich nicht fest verwachsen, bei einzelnen Arten artikuliert aber doch das Pubis an dem Xiphiplastron und hinterläßt dort deutliche Eindrücke (Pleurosternum), bei *Baena* scheint sogar eine feste Verwachsung vorzuliegen.

Ich verkenne nun keineswegs, daß O. Hay berechtigt war, die feste Verbindung des Ischium und Pubis mit dem Xiphiplastron bei *Proganochelys* zu bezweifeln, da dieser Teil nicht erhalten ist, aber andererseits glaubte ich aus der außerordentlich kräftigen und stark ausgebildeten Ansatzfläche des Ilium an dem Discus hinter der 8. Rippe schließen zu dürfen, daß hier eine Ausbildung des Beckens wie bei den Pleurodiren vorliegt und daß dieser festen Verwachsung am Rückenschild auch eine solche am Bauchschild entspreche. Die Entscheidung über diese Frage konnte aber nur durch einen neuen Fund herbeigeführt werden.

Ein solcher schien im Sommer 1904 sich einstellen zu wollen, als mir ein kleines, aber doch als Keuperschildkröte unverkennbares Bruchstück von einem Weingärtner aus Rohracker bei Stuttgart übergeben wurde. Der Finder hatte beim Rigolen seines Weinbergs in 1 m Tiefe die unteren Lagen des Stubensandsteins ausgebrochen und war dabei auf die offenbar vollständig erhaltene Schale einer Schildkröte gestoßen. Wie es aber so häufig geht, hatte er der Sache keinen Wert beigelegt, das Stück zerschlagen und die Trümmer bis auf das eine mir übergebene Stück wieder eingebettet. Da aber der Platz genau bekannt war, so glaubte ich doch bei der Wichtigkeit des Fundes keine Mühe und Kosten scheuen zu dürfen und ließ nochmals den betreffenden Teil des Weinbergs bis auf den gewachsenen Grund umarbeiten und nach Bruchstücken der Schildkröte absuchen. Dabei gelang es auch noch einzelne Trümmer zusammenzufinden, aber die Ausbeute entsprach keineswegs den Erwartungen, und trotz aller Sorgfalt der Präparation ließ sich nur noch ein Fragment der Oberschale von der IV.—VII. Costalplatte und einige Teile des Bauchpanzers zusammensetzen. Der Fund war aber doch von Wichtigkeit, zunächst weil er einer kleinen, offenbar neuen, ziemlich hochgewölbten Art angehörte, sodann weil nicht nur der Steinkern, sondern auch einzelne Teile des Knochens selbst in recht guter Erhaltung vorlagen und weiterhin, weil auf einem medianen Abbruch die Wirbel und Ansätze der Rippen bloßgelegt werden konnten. Zu einer eigenen Beschreibung war der Fund jedoch zu dürftig, zumal er auch über die wichtige Frage des Beckens keinen Aufschluß geben konnte.

Dies war einem andern Fund vorbehalten, der in liberalster Weise unserer Sammlung von meinem verehrten Freunde, Herrn Landgerichtsrat J. Muff in Reutlingen, überlassen wurde. Das Stück stammt, wie das Stück von Rohracker, aus der Unterstufe des Stubensandsteins, dem sogen. „Fleins", der sich durch außerordentliche Härte auszeichnet. Es wurde in einem Steinbruch oberhalb Rudersberg, OA. Schorndorf, aufgefunden und konnte glücklicherweise durch Herrn Muff vor dem Untergang gerettet werden. Wie schon der erste Blick auch im unpräparierten Zustand zeigte, handelt es sich um den nahezu vollständigen Ausguß der gesamten Schale einer hochgewölbten, mäßig großen Schildkröte. Von besonderer Wichtigkeit aber war, daß an der Bauchseite noch ein großer Teil des prächtig erhaltenen Plastron anhaftete und daß die ganze Erhaltung darauf hinwies, daß auch die Beckenknochen in dem Steinkern erhalten sein mußten. Mit größter Sorgfalt wurde von meinem Präparator Böck von der Hinterseite in das harte Gestein so lange hineingearbeitet und ausgehöhlt, bis das ganze rechtsseitige Becken mit dem Ansatz an den Rückenschild und die Sacralrippen einerseits und das Bauchschild andererseits bloßgelegt war. Die Oberseite des Steinkerns wurde möglichst von den anhängenden Knochenfetzen befreit, um auf diese Weise wenigstens einen klaren und schönen Ausguß der Schale zu bekommen. (Taf. IV Fig. 3.)

Es zeigte sich bald, daß der neue Fund mit dem von Rohracker sehr nahe verwandt war und jedenfalls mit diesem in dasselbe Genus vereinigt werden darf. Da bei diesem, wie erwähnt, auch Teile der Rückenschale und der Wirbelsäule erhalten sind, so bildet er eine wichtige Ergänzung zu unserem neuen Stück und vervollständigt wesentlich die Diagnose dieser neuen Gruppe von Keuperschildkröten, welche ich *Proterochersis* heiße, ein Name, der auch schon in den neuen Grundzügen der Paläontologie, II. Abteilung, 1912, S. 247 auf Grund schriftlicher Mitteilung von Prof. Broili und in E. Stromer's Lehrbuch der Paläozoologie, II. Teil, 1912, Fig. 116 S. 119 aufgenommen wurde und der unsere Art als echte Landschildkröte *(Cherside)* kennzeichnen soll.

Proterochersis n. gen. ist schon in ihrem äußeren Habitus recht verschieden von *Proganochelys*. Während diese (Tübinger Exemplar) eine mäßig gewölbte, sehr große Schale von 0,56 m Länge, 0,60 m Breite und 0,21 m Höhe aufweist, zeigt unser Steinkern von Rudersberg eine Länge von 0,30 m, eine größte Breite von 0,29 m und eine Höhe von 0,22 m. *Proterochersis* ist dem-

nach etwa nur halb so groß im Umfang, dagegen relativ doppelt so hoch gewölbt; sie besitzt überhaupt eine außergewöhnlich hochgewölbte Schale und wird wohl nur von einzelnen *Testudo*-Arten übertroffen (vergl. Taf. IV Fig. 4 u. 5). Wir können nun freilich an unserem Steinkern die Ausladung der Randplatten nicht beurteilen und durch diese mag das Verhältnis von Höhe zu Breite etwas herabgedrückt sein. Die hohe Wölbung ist aber spezifisch für die ausgesprochenen Landschildkröten, denn alle Sumpf- oder gar marine Formen sind mehr oder minder flach.

An dem Steinkern fällt weiterhin der stark ausgebildete Doppelwulst auf, welcher sich zwischen den Wirbelansätzen und der Befestigung der Rippen an den Costalplatten über den Rücken hinzieht und von einer entsprechenden Vertiefung auf der Innenseite des Discus herrührt (Taf. III Fig. 1 und Taf. IV Fig. 3). Diese Vertiefung nimmt von vorn nach hinten an Breite zu und erreicht, soweit erhalten, ihr Maximum hinter den Sacralwirbeln. Bei *Proganochelys* fehlt diese Vertiefung der Rückenlinie vollständig, dagegen tritt sie bei zahlreichen anderen Schildkröten, z. B. *Chelys*, *Testudo*, *Emys* u. a. auf, nur mit dem Unterschied, daß sich bei diesen die Vertiefung in umgekehrter Weise, d. h. von vorn nach hinten, verjüngt.

Der Aufbau des Rückenschildes (Discus) [Taf. III Fig. 1] von *Proterochersis* kann als normal bezeichnet werden und schließt sich dem der übrigen Schildkröten an. Die Nähte der Knochenschilder sind leider nicht immer in wünschenswerter Schärfe abgedrückt, ließen sich aber doch meist feststellen. Der Vorderrand ist zwar abgebrochen, aber ich glaube, daß hier nur wenig fehlt und daß er als sehr schmal angenommen werden darf, mit ähnlichem Verlauf wie bei *Proganochelys*. Dementsprechend ist auch das Nuchale oder die Nackenplatte kurz und breit, die Neuralia sind sehr schmal, denn, wo man eine diesbezügliche Suturlinie sieht, liegt sie nahe dem Innenrand des Wulstes, d. h. dicht bei der Ansatzstelle der Wirbel. Dies wird besonders auch durch ein Bruchstück des Knochens von dem Rohracker Exemplar bewiesen, wo die Suturlinie sichtbar ist und zwischen den Costalplatten nur eine 15 mm breite Neuralplatte freiläßt. Die Costalia divergieren leicht nach vorn und hinten. Die mit ihnen verwachsenen Rippen auf der Innenseite treten ungemein stark hervor und verlaufen erst in der distalen Hälfte der Platten. Bei dem Exemplar von Rohracker ragen die Rippenendigungen noch weit über die Costalplatten hinaus, was auf einen Jugendzustand dieses Individuums hinweist; aber auch bei

dem Rudersberger Steinkern, dessen Discus offenbar vollständig geschlossen war, sind die Abdrücke der Rückenendigungen, welche tief in die Marginalplatten hineingreifen, deutlich sichtbar (Taf. IV Fig. 4 u. 5). Die erste und die letzte Costalplatte ist, wie gewöhnlich,

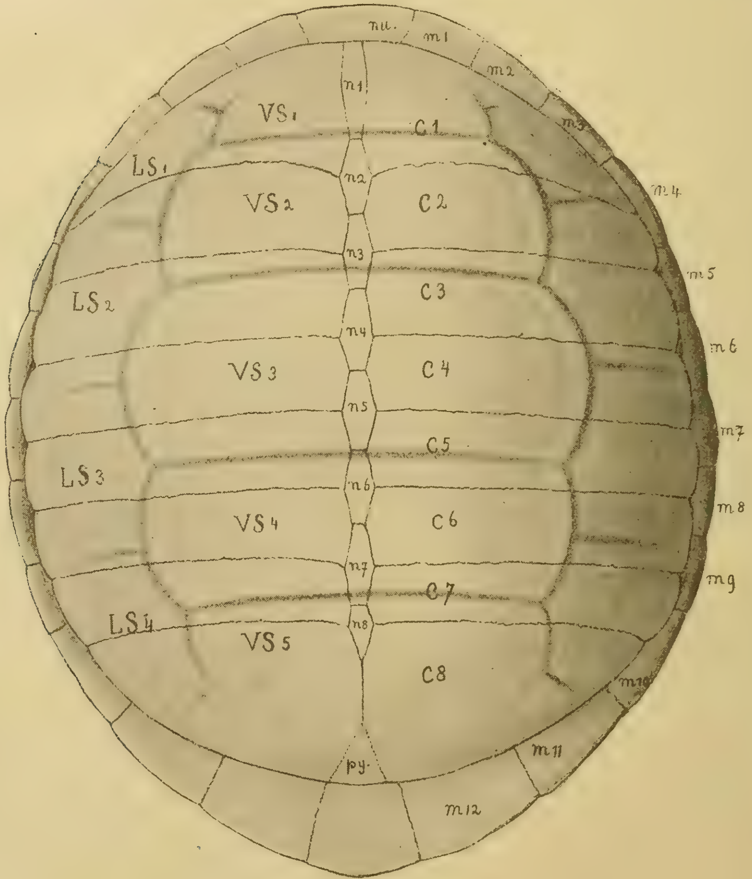


Fig. 1. Rückenschild von *Proterochersis*.
nu = Nuchalplatte. n^1—n^8 = Neuralplatten. py = Pygalplatte.
c^1—c^8 = Costalplatten. m^1—m^{12} = Marginalplatten.
VS_1—VS_5 = Vertebralscuta. LS_1—LS_4 = Lateralscuta.

stark verbreitert. An der ersten Costalplatte beobachten wir seitlich von dem Medianwulst, dicht vor der zweiten Rippe, eine starke Vertiefung, die sich im Steinkern als zapfenartiger Vorsprung kundgibt. Diese Grube fasse ich als eine Ansatzstelle der Scapula auf, welche nach dem Tübinger Exemplar von *Proganochelys* stabförmig

gebildet war und hier ansetzte. Freilich beobachten wir eine derartige, wenn auch nur ligamentöse Verbindung bei keiner der lebenden Schildkröten. Die 8. Costalplatte zeigt die ungemein kräftige und verbreiterte Ansatzstelle des Darmbeins, genau in derselben Lage und Form, wie es bei *Proganochelys* zu beobachten ist. Über die Entwicklung der Pygal- oder Schwanzplatte läßt sich nichts sagen. Ebenso sind die Marginalia oder Randplatten nur teilweise erhalten. Daß sie am Vorderrande sehr kurz und breit waren, wurde schon erwähnt, aber die Knochenschilder ragten natürlich noch ein Stück über den Steinkern hinaus und wir können deshalb über die Umgrenzung dieser Platten nichts sagen. An der breiten Sternalbrücke beteiligen sich 4 Marginalia, die ziemlich hoch sind und jeweils eine Vertiefung zwischen den Suturen bilden, die zur Aufnahme der Rückenendigungen diente; möglich, daß hier auch noch zapfenartige Versteifungen des Bauchpanzers eingriffen. Die Zahl der Marginalia scheint nicht größer gewesen zu sein als sonst bei den Schildkröten, also etwa 11 oder 12 auf jeder Seite.

An dem Exemplare von Rohracker ist nun auch noch ein Teil der Knochensubstanz der Schale erhalten. Wir sehen daran, daß die Knochenplatten recht kräftig sind, und zwar beträgt die Dicke der Costalia am proximalen Teile 9 mm, am distalen 6 mm. Die Knochensubstanz selbst zeigt ein dichtes, solides Gefüge. Auf der Innenseite ist die Oberfläche glatt, auf der Außenseite dagegen wie bei *Proganochelys* rauh mit einer feinen, chagrinartigen Skulptur, indem hier unter der Lupe zahllose, dichtgedrängte feine Grübchen und mäandrisch verschlungene Furchen sichtbar werden. Es ist ein Bild, das sich ergeben würde, wenn wir uns die Knochenoberfläche einer Trionychide außerordentlich verkleinert denken. Diese Skulptur ist nicht in dem Sinne des Knochenwachstums orientiert, sondern rührt von den Eindrücken der darüberliegenden Hornschilder her. Diese waren demnach auf der Unterseite nicht ganz glatt und offenbar mit einer Zwischenlage von hautartigem Bindegewebe umgeben. Auf den Knochenplatten haben wir außerdem noch die Eindrücke einzelner Hornschilder oder Scuta zu beachten, aber leider sind sie uns nur von den Vertebralscuta 3, 4 und 5 erhalten. Diese zeigen eine annähernd gleichmäßige Länge von 0,08 m, sind dagegen außerordentlich breit und umspannen mit einer Breite von 0,30 m mehr als $^2/_3$ des Rückenschildes, ein Verhältnis, das uns wiederum an *Proganochelys* erinnert. Ich möchte dieser außerordentlichen Größe der Vertebralscuta immerhin Gewicht

beilegen und es als ein altertümliches Merkmal bezeichnen, indem ich darauf hinweise, daß alle geologisch älteren Formen, vor allem die Amphichelydiden diese ungemein breiten Vertebralscuta besitzen. Auch bei den lebenden Schildkröten sind im Embryonal- und frühen Jugendzustand die Vertebralscuta relativ sehr groß, da das Breitenwachstum des Discus mehr durch Verlängerung der Costalplatten und entsprechend der Lateralscuta vor sich geht, während die Vertebralscuta wenig in die Breite, dagegen stark in die Länge wachsen. Die Vertebralscuta bei *Proterochersis* sind im proximalen Teil eben, im distalen bogenförmig leicht gerunzelt und hinterließen dementsprechend flache, wellenförmige Linien auf den Costalplatten. Die Lateralscuta mußten entsprechend der Breite der Vertebralscuta verkürzt gewesen sein. Über die Mariginalscuta und etwaige Supramariginalscuta läßt sich nichts beobachten.

Der Bauchschild (Plastron) [Taf. III Fig. 2] ist nach vorn und noch mehr nach hinten ausgezogen und entspricht in seiner Länge ungefähr dem Rückenschild. Am Vorderrande kann zwar nicht viel fehlen, aber leider doch gerade die wichtige Partie mit dem Ento- und Epiplastron. Wir können nur so viel sagen, daß diese den vorderen Abschluß bildenden Platten nicht groß gewesen sein können, da wir keinen Platz dafür übrig haben. Sehr groß waren die Hyoplastra, welche den Vorderrand der Sternalbrücke mit lang ausgreifenden tiefen Sternalkammern bilden. Sie sind an der Medianlinie nach innen aufgewölbt und bilden dort eine gerundete Leiste, die sich im Steinkern als tiefe Rinne kundgibt. Dann folgen zwei schmale, nach dem Rande zu etwas divergierende Mesoplastra, welche den mittleren zwischen der Sternalbrücke gelegenen Teil des Plastron bilden. Daß es sich hier wirklich um zwei hintereinanderliegende Mesoplastra handelt, zeigt nicht nur der Steinkern von Rudersberg, sondern vor allem ein Stück des Exemplares von Rohracker, an welchem auch die Knochensubstanz mit den Suturlinien deutlich sichtbar ist. Diese Entwicklung von zwei Mesoplastra ist meines Wissens noch bei keiner Schildkröte beobachtet, und wenn man schon das Auftreten eines Mesoplastron als primitiven Charakter bezeichnen will, so kommt dies natürlich noch in viel erhöhtem Maß unserer *Proterochersis* zugut. Die Hypoplastra sind schmal und bilden den Hinterrand der Sternalbrücke, der nur wenig eingezogen ist, dagegen sind die Xiphiplastra wiederum außerordentlich groß, indem sie den gesamten, hinter der Sternalbrücke liegenden Abschnitt des Plastron darstellen. Auf ihrer Innenseite

haben wir die kräftigen Ansätze des Ischium und Pubis. Den hinteren Abschluß bilden zwei ziemlich spitz zulaufende flügelartige Fortsätze.

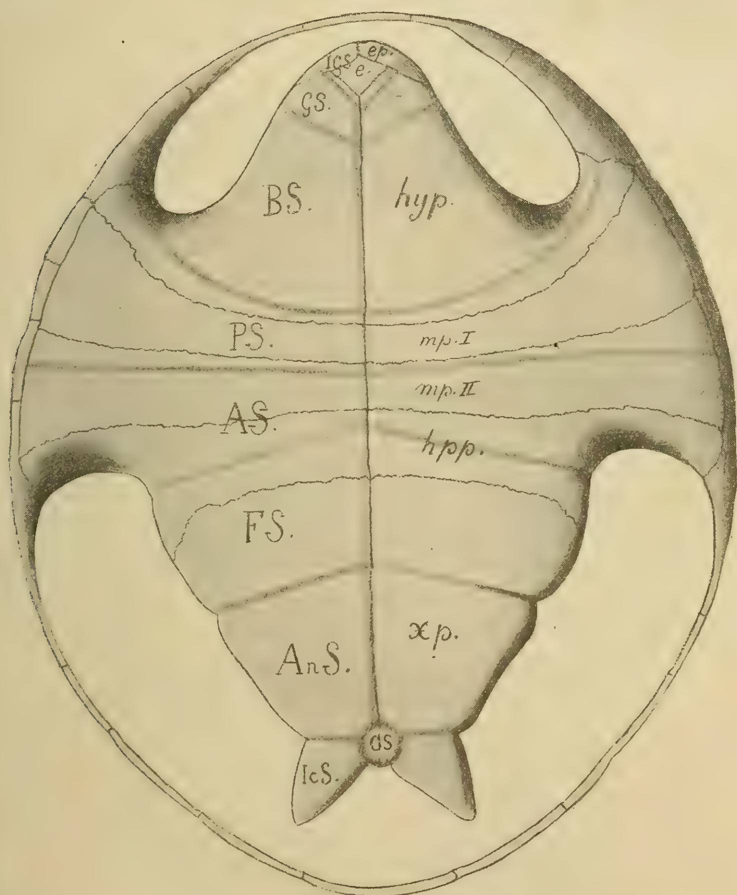


Fig. 2. Bauchschild von *Proterochersis*.
e = Entoplastron. ep = Epiplastron. hyp = Hypoplastron. mp. I = vorderes Mesoplastron. mp. II = hinteres Mesoplastron. hpp. = Hypoplastron. xp = Xiphiplastron. IGS = Intergularscutum. GS = Gularscutum. BS = Brachialscutum. AS = Abdominalscutum. FS = Femoralscutum. AnS = Analscutum. IcS = Caudalscutum. CS = Intercaudalscutum. (Signaturen in der Zeichnung verwechselt!)

Die Knochenplatten selbst, die uns wenigstens teilweise an beiden Exemplaren erhalten sind, zeigen insbesondere bei dem Rudersberger Exemplar eine auffallende Stärke. Die Dicke beträgt beim Xiphiplastron in der Medianlinie 9 mm und schwillt am Rand

auf 22 mm an. Im vorderen Teile des Plastron ist der Knochen etwas weniger stark. Die Skulptur der Oberfläche auf den Knochenplatten ist dieselbe, wie wir sie schon von der Oberseite der Rückenschilder kennen gelernt haben.

Die Eindrücke der Hornschilder sind uns leider nur im hinteren Teile des Plastron erhalten, so daß sich über die Lage und Entwicklung des Gular und Intergularscutums nichts sagen läßt. Erst die Furche zwischen dem Brachial- und Pectoralscutum ist an dem Exemplar von Rohracker angedeutet; das Pectoralscutum selbst ist sehr schmal, an der Medianlinie nur 20 mm lang, aber gegen den Außenrand hin etwas verbreitert. Die Rinne zwischen dem Pectoral- und Abdominalscutum läuft mitten durch den Bauchschild auf die Mitte der Sternalbrücke zu. Das Abdominalscutum selbst hat annähernd dieselbe Gestalt und Lage wie das Pectoralscutum. Die Femoralscuta sind mit 44 mm etwa doppelt so lang als die vorangehenden Schilder und die Analscuta mit 75 mm Länge sind noch bedeutend größer. Auffallenderweise ist aber damit die Reihe der Hornschilder noch nicht abgeschlossen, sondern es stellen sich noch drei scharf abgetrennte Schlußstücke hinter dem Analscutum auf den hinteren Flügeln des Xiphiplastron ein. Es handelt sich hier offenbar um ein sonst nicht vorhandenes Element des Integumentes, das eine symmetrische Stellung zu dem Gular- und Intergularscutum des Vorderrandes einnimmt und das ich als Caudal- und Intercaudalscutum bezeichne. Das Intercaudalscutum liegt median und stellt einen kleinen, abgerundet fünfseitigen Schild mit 15 mm Durchmesser dar; die Caudalscuta sind paarig und bedecken die seitlichen Fortsätze des Xiphiplastron.

Vom inneren Skelett liegen zunächst an dem Exemplar von Rohracker Präparate der Wirbelsäule vor, an welchen im medianen Bruch die Dorsalwirbel 5—8 mit den entsprechenden Rippenansätzen bloßgelegt werden konnten. Sehr deutlich tritt an diesem Präparat zunächst der Rückenmarkskanal (Medulla spinalis) resp. dessen Ausfüllung hervor. Im Querschnitt ist derselbe oval, im vorderen Teil nur 4 mm hoch, gegen die Beckenregion aber bis 9 mm anschwellend. Im vorderen Teile ist der Nervenstrang vollständig umschlossen, während an den hinteren Wirbeln kleine Öffnungen freibleiben, und man glaubt hier die Ansätze von seitlichen Nervensträngen feststellen zu können. Die Umschließung wird im unteren Teile von den Wirbelkörpern gebildet, welche im ganzen sehr schwach und schmal und im Mittel 28 mm lang sind. An der

oberen Hälfte der Umschließung nehmen die Seitenstücke der oberen Bögen teil, welche etwa in der Mitte des Wirbelkörpers ansetzen und sich rasch nach oben verbreitern, so daß jeweils zwischen den Seitenstücken eine bogenförmige Öffnung freibleibt. Ob eigentliche Zygapophysen noch entwickelt sind, läßt sich nicht erkennen, jeden-

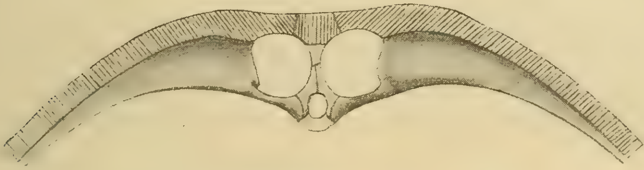


Fig. 3. Querschnitt an der 5. Rippe.

falls aber sind die Seitenstücke ziemlich kräftig und rücken median zusammen. Auf ihnen sitzt, durch eine Sutur getrennt, die Spina dorsalis auf, welche zugleich die Verbindung mit den Neuralplatten herstellt. Der Abstand von der Unterkante der Wirbelcentra bis zur Neuralplatte beträgt 22 mm, ist also ein recht beträchtlicher.

Die Rippen (Taf. IV Fig. 3) zeigen eine außerordentlich starke Verbreiterung der Ansatzstelle, und zwar ist dieselbe so stark, daß sie vollständig die Seiten der Wirbel bedeckt, indem eine Rippe an die andere anschließt. Diese horizontale Verbreiterung des Rippenkopfes

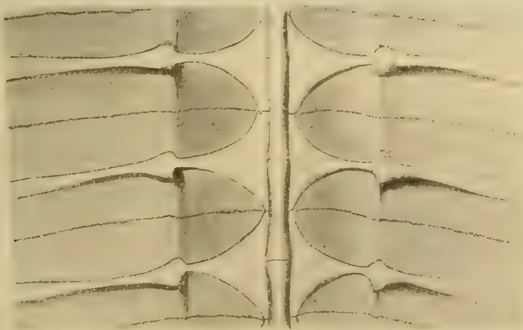


Fig. 4. Ansatz der 5.—7. Rippe an den Wirbelkörpern.

verjüngt sich sehr schnell zu einer dünnen Spange, welche zu der Ansatzstelle der Rippe an den Costalplatten hinüberführt. Hier ist nun die Rippe in vertikaler Richtung gestellt und verbreitert, und zwar so sehr, daß die vorderen Rippen etwa 15 mm von den Costalplatten abstehen. Sie verflachen sich zwar im weiteren Verlauf, sind aber

doch, wie schon bemerkt, über den ganzen Rückenschild weg deutlich erkennbar. Die erste, kurze und freistehende Rippe ist nicht erhalten, dagegen zeigt die **zweite**, mit der Costalplatte I verwachsene **Rippe** dieselbe flügelartige Verbreiterung hinter dem Rückenhals, wie dies auch bei *Proganochelys* zu beobachten war. Da der vordere Flügelrand etwas aufgebogen ist, so bekommen wir natürlich im Steinkern eine Doppelrinne für diese Rippe. Dieselbe Doppelrinne läßt sich auch bei dem Steinkern des Tübinger Exemplares beobachten und hat zu dem Irrtum geführt, als ob hier zwei Rippen nebeneinanderstehen würden, welche von Quenstedt als erste und

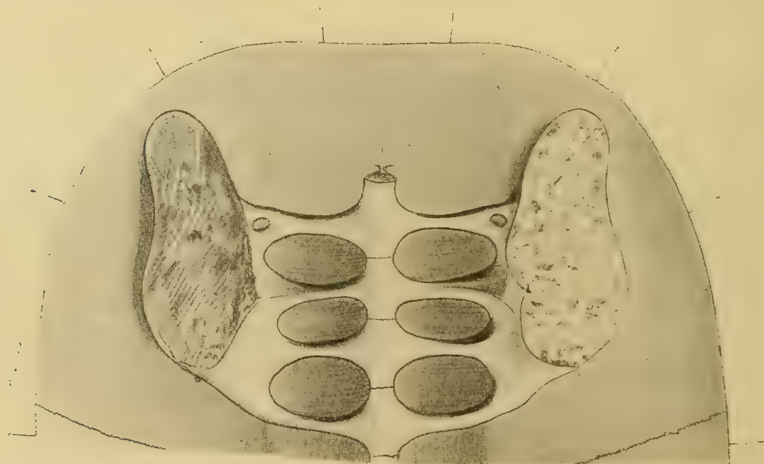


Fig. 5. Sacrum von *Proterochersis.*

zweite Rippe bezeichnet wurden, während der Abdruck beider Rinnen in Wirklichkeit nur von der zweiten Rippe herrührt. Dicht vor dem Vorderrand dieser zweiten Rippe liegt bei dem Rudersberger Steinkern der als Ansatzstelle der Scapula gedeutete Fortsatz, welcher einer Grube in der Schale entspricht. Daß die Scapula gerade und stabförmig wie bei den typischen Landschildkröten war, zeigt uns der Hohlraum an dem Tübinger Steinkern von *Proganochelys.* Die Analogie dieser Wirbel- und Rippenbildung mit *Proganochelys* ist in die Augen fallend, nur sind bei dieser Art die Wirbel verhältnismäßig schwächer und weiter von den Neuralplatten abstehend; die Rippen setzen gleichfalls mit einer weiten Verbreiterung an den Wirbeln an, nur ist diese etwas schwächer ausgebildet, ebenso wie die Rippen im ganzen sich weniger deutlich von den Costalplatten abheben.

Dieses Hervortreten der Rippen bei *Proterochersis*, das an das Jugendstadium unserer jetzigen Schildkröten erinnert, darf als ein altertümliches Merkmal bezeichnet werden, und unsere Form trägt demnach auch in dieser Hinsicht einen primitiveren Charakter als *Proganochelys*.

Sacrum und Becken konnten, wie erwähnt, an dem Rudersberger Exemplar wenigstens auf der rechten Seite tadellos herausgearbeitet werden, während linksseitig durch Entfernung des Knochens ein Ausguß von dem oberen Ende des Ileum gewonnen wurde. Das Sacrum ist außergewöhnlich groß und kräftig gebaut; es setzt sich aus 4 flachen, je 16 mm langen Wirbelkörpern zusammen, deren Unterseite mit derjenigen der Sacralrippen in eine Ebene fällt. Die Sacralrippen überbrücken als Spangen die breite, seitliche Längsfurche der Schale und treten mit dem Darmbein in Berührung. Während die beiden vorderen und die hintere Rippe flach sind, ist die dritte Rippe verstärkt und bildet die eigentliche Versteifung gegen das Darmbein. Das Becken selbst ist wie das Sacrum ungemein kräftig gebaut, im übrigen aber vollständig mit dem der pleurodiren Schildkröten, insbesondere *Podocnemis* und *Sternotherus*, übereinstimmend. Ein stämmiges, oben stark verbreitertes Ileum setzt an die 8. Cotsalplatte an und ist zugleich mit den Sacralrippen verbunden. Nach unten haben wir Ischium und Pubis in leicht divergierender Stellung und fester Verbindung mit dem Xiphiplastron. Alle drei Skeletteile treten in der Mitte zu einem kräftigen Mittelstück mit dem Acetabulum femoris zusammen.

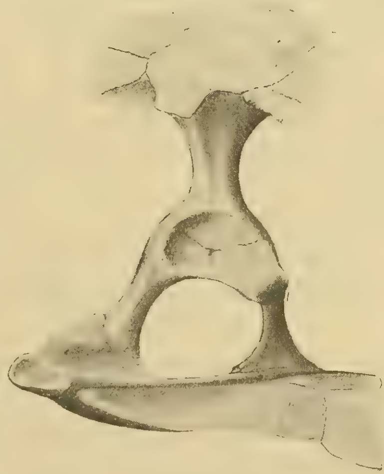


Fig. 6. Rechte Hälfte des Becken auf dem Xiphiplastron.

Fassen wir unsere Beobachtungen an den beiden Stücken zusammen, so erhalten wir für *Proterochersis* folgende Diagnose:

Proterochersis ist eine mäßig große, hochgewölbte Landschildkröte von ausgesprochen pleurodirem Charakter. Die Rückenschilder normal gebaut mit schmalen Neuralia,

aber kräftigen Costalplatten, die Vertebralscuta sehr breit und über $^2/_3$ den Discus umspannend; eine nach hinten an Breite zunehmende Doppelfurche verläuft auf der Innenseite des Discus entlang der Medianlinie. Das Bauchschild ist sehr kräftig gebaut und weist außer den üblichen Schildern noch zwei Mesoplastra auf. Die Sternalkammern sind tief und weit vorgreifend; am hinteren Ende des großen Xiphiplastron sind die Abdrücke von drei überzähligen Hornschildern, welche als Caudal- und Intercaudalscuta bezeichnet werden. Die Oberfläche der Schilder ist leicht granuliert. Die Wirbel sind schwach und weit von den Neuralplatten abstehend, die Rippen mit breitem Rippenkopf an den Wirbeln ansetzend, auf den Costalplatten scharf hervortretend und bis zum Rande reichend. Die vordere (zweite) Rippe flügelartig verbreitert, so daß sie gewissermaßen eine Fortsetzung der Sternalkammer bildet. Das Becken mit einem großen, aus 4 Wirbeln gebildeten Sacrum und kräftigen Beckenknochen trägt vollständig den Typus der pleurodiren Schildkröten und ist fest mit dem Discus und Plastron verwachsen.

Die Diagnose beruht auf 2 Exemplaren, welche beide aus der Unterstufe des Stubensandsteins stammen.

Im wesentlichen auf Grund der Größe der Schalenwölbung und der Dicke der Knochenplatten lassen sich die beiden bis jetzt vorliegenden Exemplare gut auseinanderhalten und sind deshalb in zwei verschiedene Spezies zu trennen.

Das Exemplar von Rudersberg nenne ich *Proterochersis robusta* nach der überaus kräftigen und dicken Entwicklung der Knochenplatten des Plastron und dementsprechend wohl auch der übrigen Schale. Auch alle übrigen uns bekannten Skeletteile, insbesondere das Becken, das Sacrum und die Rippen tragen bei dieser Art einen ausnehmend kräftigen Charakter. *Pr. robusta* zeichnet sich, abgesehen von dem Knochenbau, durch die hohe Wölbung der Schale aus. Auf der Innenseite gemessen (Steinkern) beträgt die größte Breite der Schale 0,28 m bei einer Höhe von 0,15 m; das Verhältnis von Höhe zu Breite ist demgemäß wie 1 : 1,86. Die Länge der Schale ist im Steinkern



Fig. 7. *Proterochersis robusta.* Querschnitt des Steinkernes $^1/_6$ nat. Gr.

ungefähr mit 0,33 m anzunehmen, kann aber je nach der Entwicklung der frei am Vorder- und Hinterrand herausstehenden Marginalplatten bedeutend größer gewesen sein. Im übrigen haben wir die für *Proterochersis* angeführten Merkmale, welche ja im wesentlichen unserem Exemplar von Rudersberg entnommen sind. Der Überrest gehörte einem ausgewachsenen Exemplar mit vollständig geschlossener Schale an, indem die Costalia satt an die Marginalia anschließen, doch sind auch in diesem Stadium die Rippenendigungen deutlich ausgeprägt.

Das Exemplar von Rohracker nenne ich *Proterochersis intermedia*, denn es nimmt bezüglich der Größe und Ausbildung der Schale eine Mittelstellung zwischen *Proterochersis robusta* und *Proganochelys Quenstedtii* ein. Leider sind uns von dieser Art nur Fragmente erhalten, doch lassen dieselben immerhin eine Berechnung der ungefähren Größe und Wölbung der Schale zu. Hienach war *Proterochersis intermedia* wesentlich größer als *Pr. robusta*, denn obwohl wir es mit einem jugendlichen, noch nicht ausgewachsenen Exemplar zu tun haben, bei welchem zwischen den Costal- und Marginalplatten noch Lücken klaffen, so beträgt doch die Breite (am Steinkern gemessen) 0,33 m, während die Höhe eher



Fig. 8. *Proterochersis intermedia.* Querschnitt des Steinkernes $^1/_6$ nat. Gr.

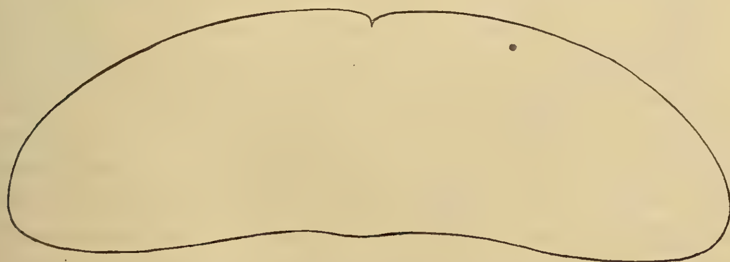


Fig. 9. *Progamochelys Quenstedtii.* Querschnitt des Steinkernes $^1/_6$ nat. Gr.

geringer, jedenfalls nicht größer als bei *Pr. robusta*, d. h. 0,15 angenommen werden darf; daraus ergibt sich ein Verhältnis von Höhe zu Breite wie 1 : 2,22 gegenüber 1 : 1,80 bei *Pr. robusta*. *Proganochelys Quenstedtii* zeigt an dem Tübinger Steinkern eine Höhe von

0,18 bei einer Breite von 0,58, dementsprechend ein Verhältnis der Höhe zur Breite wie 1 : 3,2. Die Platten der Schale sind bei *Pr. intermedia* weniger dick und kräftig als bei der andern Art, im übrigen aber ganz gleichartig gebaut, wie überhaupt die beiden Arten einander sehr nahestehen und generisch nicht zu trennen sind.

Die systematische Stellung und Bedeutung von *Proterochersis.*

Daß *Proterochersis*, welche, vom geologischen Standpunkt aus betrachtet, die älteste bis jetzt in der ganzen Schale bekannte Schildkröte darstellt, auch stammesgeschichtlich von Bedeutung sein muß, ist selbstverständlich. In erster Linie steht bei einer Vergleichung die große Keuperschildkröte *Proganochelys Quenstedtii*, welche aus dem oberen Horizont derselben Keuperstufe, d. h. des Stubensandsteins, stammt. Es wurde deshalb auch schon bei der Beschreibung der einzelnen Teile stets auf diese Form Bezug genommen und gezeigt, wieviele Anklänge zwischen dieser und unserer *Proterochersis* bestehen. Bei der Bearbeitung von *Proganochelys* wurde seinerzeit auf die Beziehung mit *Pleurosternum* hingewiesen und Hay hat diese vergleichende Studie noch ergänzt, indem er die Stellung von *Proganochelys* unter den Amphichelyden klarlegt, wobei er allerdings, wie schon zu Anfang ausgeführt, davon ausging, daß der Nachweis des echt pleurodiren Charakters und der Verwachsung des Beckens mit dem Xiphiplastron nicht erbracht sei. Ich glaube jedoch, daß nach dem Befund bei *Proterochersis* diese Frage auch für *Proganochelys* als gelöst bezeichnet werden darf und daß meine Annahme der pleurodiren Natur gerechtfertigt war. Es ist ja allerdings eine auffällige Tatsache, daß wir an dem Xiphiplastron des Tübinger Steinkernes keine Ansatzstelle des Beckens beobachten können und es mag vielleicht davon herrühren, daß diese Ansatzstelle entweder, wie ich annahm, außerhalb des Steinkernes lag, oder aber, daß das Becken schon vor der Einbettung ausgefault war und nur eine geringe, nicht weiter nachweisbare Spur hinterlassen hat.

Stellen wir kurz die hervorragendsten Merkmale von *Proterochersis* unter Bezugnahme auf *Proganochelys*, *Pleurosternum* und unter den Amphichelyden auf *Baena* zusammen, so ergibt sich folgendes:

Proterochersis	*Proganochelys*	*Pleurosternum*	*Baena*
Schale: hoch gewölbt	mäßig gewölbt	flach	flach
Verwachsung von Plastron u. Discus: fest	fest	fest	fest
Sternalkammer: groß	groß	groß	groß
Neuralia: sehr schmal	schmal	schwach verläng.	normal
Vertebralscuta: sehr breit	sehr breit	breit	breit
Neuralscutum: nicht beobachtet	sehr schmal	fehlt	schmal
Oberfläche d. Knochens: fein granuliert	fein granuliert	fast glatt	glatt
Marginalia: ungenügend bekannt	vorn kurz, hinten lang, hiezu Supramarginalia	normal	normal
2. Rippe: groß, flügelartig erweitert	ebenso	kräftig	normal
Plastron: vorn u. hinten ausgezogen	ebenso	vorn und hinten gerundet	vorn und hinten gerundet
Mesoplastron: doppelt vorhanden	wahrscheinlich ebenso	einfach vorhanden	einfach vorhanden
Epiplastra: wahrscheinlich sehr klein	ebenso	groß	groß
Intergularscutum: nicht zu beobachten	nicht beobachtet	vorhanden	vorhanden
Intercaudalscuta: vorhanden	nicht beobachtet	fehlen	fehlen
Sacrum: groß und kräftig	kräftig	sehr kräftig	kräftig
Ileum: fest verwachsen	ebenso	verwachsen	fest verwachsen
Becken: mit dem Xiphiplastron fest verwachsen	nicht beobachtet	mit Eindrücken am Xiphiplastron	fest verwachsen

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß unsere *Proterochersis* zwar viele gemeinsame Merkmale mit den Amphichelyden hat, anderseits aber doch auch so wichtige Abweichungen, wie die hohe Aufwölbung der Schale, das Auftreten von zwei Mesoplastra und die Entwicklung von Caudal- und Intercaudalscuta zeigt, so daß eine Abtrennung und eine eigene Stellung dieser triassischen

Landschildkröten notwendig und gerechtfertigt ist. Als ältester bis jetzt bekannter Gruppe gebührt ihr der Name Archaeochelydae.

Die besondere Bedeutung liegt darin, daß unsere Archaeochelyden einerseits entsprechend dem hohen geologischen Alter die primitivsten Charakter ein sich vereinigten, denn als solche dürfen wir die zwei Mesoplastra, die Caudalscuta und die Ausbildung der Rippen ansehen, daß sie aber anderseits auch den am meisten ausgesprochenen Landtypus mit hochaufgewölbter, festverwachsener Schale und einem echt pleurodiren Aufbau mit großer Sternalkammer und kräftigem, festverwachsenem Becken trägt. Dies ist natürlich für die Stammesgeschichte der Schildkröten von größter Wichtigkeit und spricht sehr für die Richtigkeit meiner schon früher[1] ausgesprochenen und ausgeführten Ansicht, daß die Grundformen der Schildkröten Landbewohner waren und wahrscheinlich auf grabende Landsaurier vom Typus der Anomodontier zurückzuführen sind, bei welchen sich dann ebenso wie bei den grabenden Säugetieren ein Panzer entwickelte. Ebenso erkennen wir, daß der Typus der Pleurodiren schon in der Keuperzeit durchaus „perfekt“ im Sinne Rütimeyer's war und sich in seinen wesentlichen Merkmalen bis auf die Jetztzeit erhielt.

---

[1] E. Fraas, *Thalassemys marina* nebst einigen Bemerkungen über die Stammesgeschichte der Schildkröten. Diese Jahresh. 1903. S. 94 u. ff.

Über einige neue oder in Schwaben bisher unbekannte Versteinerungen des Braunen und Weißen Jura.

Mit Tafel V und 1 Textfigur.

Von **Ernst Fischer.**

Gelegentlich einer während des Herbstes und Sommers 1909 und 1910 ausgeführten genauen geologischen Untersuchung des bekannten Lochengebietes bei Balingen wurde auch eine größere Anzahl von Versteinerungen aus den verschiedenen Schichten des Braunen und Weißen Jura mit möglichster Beachtung der Horizonte gesammelt. Ihre Bestimmung fand während der folgenden Wintersemester statt und ihre Listen wurden zusammen mit den Ergebnissen der Gesamtuntersuchung veröffentlicht[1]. Unter den Versteinerungen fand sich eine Anzahl von Stücken, welche teils überhaupt, teils bis jetzt in Württemberg noch nicht bekannt waren oder sonst Interesse beanspruchen und welche ich im folgenden beschreiben möchte.

Beschreibung der einzelnen Arten.

Trochus sp. cf. *monilitectus* Phil. (Taf. V Fig. 1.)

Höhe	9 mm
Breite	7,5 „
Gehäusewinkel ca.	54°.

Das vorliegende Stück zeigt $7^1/_2$ Windungen. Der Mundrand fehlt. Die Basis ist ziemlich flach, die Außenseiten der Umgänge fallen in eine Ebene. Die Naht ist schwer zu erkennen. Die Umgänge sind mit je 4 Knötchenreihen geschmückt, von denen die beiden mittleren um sehr wenig schwächer erscheinen als die beiden äußeren. An der Basis kann ich keinerlei Schmuck erkennen; besser erhaltene Stücke dürften vielleicht Anwachsstreifen aufweisen.

Das Stück zeigt in seiner einfachen Skulptur eine gewisse Ähnlichkeit mit *Trochus Brutus* d'Orb., von dem es sich jedoch schon durch den Gehäusewinkel deutlich unterscheidet. Es erinnert ferner an *T. Luciensis* d'Orb. und *T. Zenobius* d'Orb. (Pal. française S. 288 und 289 Taf. 317), die beide als *T. monilitectus* Phil. synonym

[1] Geologische Beschreibung des Lochengebiets bei Balingen. Geol. u. pal. Abh. Herausg. v. Koken. Bd. XI (der ganzen Reihe Bd. XV). Jena 1912.

aufgeführt werden. Von dessen typischer Form unterscheidet sich jedoch unser Stück sehr wohl durch die gleichmäßige weite Körnelung der Spiralstreifen im Gegensatz zu der schiefen, engstehenden Kerbung dort. Diese ist freilich in den beiden Figuren d'Orbigny's nicht wohl zu erkennen, sie gleichen mehr unserer Form; doch mag dies z. T. bloß an der Zeichnung liegen. In Ermanglung weiteren Materials möchte ich die Frage nicht entscheiden, ob es sich hier um eine neue Art handelt, ob die Form etwa als eigene var. zu *T. monilitectus* Phil. zu ziehen, oder mit den beiden französischen Stücken zu vereinigen und von den englischen zu trennen sei, wobei dann die Benennung d'Orbigny's wieder zu Recht bestände.

Vorkommen: Braun-Jura δ, unteres oolithisches Lager von δ wenig über der γ δ-Grenze. Bei Hausen am Thann.

Purpurina (Eucycloidea) Bianor d'Orb. (Taf. V Fig. 2.)

1847. *Turbo Bianor* d'Orb. Prodrome I. 266 ét 10e. No. 102.
1850. *Purpurina Bianor* d'Orb. Pal. fr. t. 331 fig. 13—15; ohne Text.
1858. „ „ Quenstedt, Jura. S. 485. Taf. 65 Fig. 11.
1888. „ *(Encycloidea) Bianor* Huddleston, Gasteropods of the Inf. Oolithe. S. 95. Taf. 2 Fig. 5.
1896. *Eucyclus Bianor* Koken, Die Leitfossilien. S. 693.
1909. *Purpurina (Eucycloidea) Bianor* Brösamlen, Beiträge zur Kenntnis der schwäbischen Gasteropoden. (Palaeontographica.) S. 250. Taf. 19 Fig. 46.

Ich komme auf diese schon von Quenstedt auf Grund eines Steinkerns in Schwaben angegebene Art, die sich zuletzt bei Brösamlen besprochen findet, nur deshalb zurück, weil es mir geglückt ist, ein Bruchstück mit Schale zu finden, während bisher aus Schwaben nur Steinkerne bekannt geworden waren, welche die Vergleichung nicht absolut sicher erlaubten. Das vorliegende Exemplar nun zeigt die volle Übereinstimmung der Skulptur mit den französischen und englischen Formen. Die Oberfläche ist bedeckt mit dichtstehenden feingekerbten Spiralen. Sie sind über der Mittelkante ziemlich schwach, so daß die Kerbung eigentlich nur auf der obersten, etwas stärkeren deutlich hervortritt. Recht kräftig zeigt sie sich sodann auf der Kante, wo sie ja auch im Steinkern erkennbar ist. Unter der Kante folgen sechs deutliche, schwach gekerbte Längsstreifen. Außer den genannten Streifen verläuft noch eine zweite, außerordentlich feine Längsstreifung über die ganze Schale, die am besten auf der Kante und zwischen den Streifen der Unterseite erkennbar ist.

Gehäusewinkel ca. . . 58°
Breite . . . . 8,2 mm.

Vorkommen: *Parkinsoni*-Zone (Braun-Jura ε) am Schafberg bei Hausen am Thann.

Neritopsis Brösamleni n. sp. (Taf. V Fig. 3.)

Höhe . . . 16 mm
Breite . . . 18 „

Das vorliegende Exemplar ist ein Bruchstück von etwas über 2½ Umgängen. Dieselben wachsen ungemein rasch an. Der Mundrand ist nicht erhalten, war aber offenbar rund. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, ziemlich dicht stehenden, verschieden starken und besonders auf der Oberseite unregelmäßig in der Stärke wechselnden Längsstreifen, welche durch außerordentlich zahlreiche, sehr feine Querlinien gekreuzt werden und so feingekörnelt erscheinen.

Am nächsten nähert sich unsere Form *N. Baugieriana* d'Orb. (1852. Pal. française. S. 224. Taf. 300 Fig. 11—13), welche dem Großoolith angehört. Sie hat mit ihr besonders die feine Querstreifung gemein, unterscheidet sich jedoch von ihr durch die geringe Regelmäßigkeit in der Stärke der Längsskulptur und besonders durch das Fehlen der kurzen Querfalten. Laube, Gasteropoden des Braun-Jura von Balin, S. 6, vereinigt diese ganze Gruppe, *N. bajociensis* d'Orb. und *N. Baugieriana* d'Orb., die durch Übergänge verbunden sein sollen. Dann wäre freilich auch unsere Art hierher zu zählen; doch dürfte damit zuviel vereinigt sein. —

Ich bemerke, daß aus unserem Braun-Jura ζ bereits ein *Neritopsis*-Deckel bekannt ist, Brösamlen S. 238. Taf. XIX Fig. 17.

Herrn Dr. Brösamlen zu Ehren genannt.

Vorkommen: Braun-Jura ζ, Zetaoolith. Burzel bei Oberhausen,

Trochus biarmatus Mstr. var. *ornati*. (Taf. V Fig. 4).

Höhe . . . . 8,6 mm
Breite . . 8,5 bezw. 4,7 = 6,6 „
Winkel . . . . > 65°.

Das Exemplar ist seitlich flachgedrückt, was die Unsicherheit der Maßangaben bedingt. Es sind 7 Windungen erhalten. Der Mundrand fehlt. Das Gehäuse ist spitz kegelförmig, die Basis wahrscheinlich flach, die Oberfläche der Windungen, die in eine Ebene fallen, mit 3 Längsreihen geschmückt, die von Querrippen schief

von links nach rechts überstiegen werden und so gekerbt erscheinen. Naht wenig deutlich. Unter derselben tritt an der Basis noch eine vierte, relativ starke und gleichfalls gekerbte Spirallinie auf. Zwischen ihr und der Kallosität des Nabels folgen noch 4 weitere, etwas schwächere, deutlich erkennbare, gleichfalls schwach gekerbte Spiralen.

Das Stück zeigt namentlich in der Skulptur der Basis und jener letzten gekerbten Spirale unter der Naht deutliche Beziehungen zu *Trochus biarmatus* Mstr. Andererseits zeigt die Bildung der Knötchen eine gewisse Ähnlichkeit mit *T. squamiger* M. u. L. Sind dieselben auch nicht wie dort geradezu haubenartig aufgetrieben, so zeigen sie doch eine gewisse Tendenz nach vorn, wodurch ein einigermaßen ähnlicher Anschein entsteht. Auch *T. squamiger* zeigt die gekörnelte Randlinie und, freilich etwas schwächer, die Spiralskulptur der Basis.

Die Form mag vielleicht als eigene var. *ornati* von *T. biarmatus* Mstr. geführt werden.

Vorkommen: Braun-Jura ζ. Oberhausen hinter der Lochen.

Purpurina Kokeni n. sp. (Taf. V Fig. 5.)

Höhe	11 mm
Breite	7,4 „
Gehäusewinkel ca. . .	65°.

Das vorliegende Stück stellt einen Kieskern mit 7 erhaltenen Umgängen dar. Embryonalwindung und Mundöffnung sind weggebrochen. Die ziemlich steil ansteigende und schmale Oberseite jeder Windung zeigt deutliche Längsstreifung, die Querskulptur ist nur durch breite, relativ schwache Falten angedeutet. Erst auf der Kante tritt sie in 9—10 kräftig vorstehenden breiten Stacheln deutlich auf. Auf der Außenseite folgen unter diesen je noch zwei bis drei ähnliche, allmählich schwächer werdende, die auf den Querfalten durch eine scharfe Längsrippung hervorgerufen werden. Unten verschwindet die Querrippung völlig, während die Längsrippen sich gleichartig auf der ganzen Unterseite fortsetzen.

Nah verwandt dieser Form, aber durch Lager, Größe und die Zahl der Querrippen getrennt, ist *P. aspera* Huddleston aus dem *Sowerbyi*-Bed von Bradford Abbas.

Ich möchte diese hübsche Form dem bewährten Gasteropodenkenner Herrn Professor v. Koken, meinem verehrten Lehrer, zu Ehren nennen.

Vorkommen: Weiß-Jura α, *Impressa*-Ton. Untereck bei Laufen a. d. Eyach.

Purpurina sp. (Taf. V Fig. 6.)

Schief gedrückter Steinkern, daher ist die Angabe der Maße nicht möglich. Es sind 4 Umgänge erhalten, Spuren eines fünften an der Basis erkennbar, die Mundöffnung fehlt.

Die schwach geneigte Apikalseite zeigt Spuren einer schwachen Längsstreifung. Unmittelbar an der Naht sind die 16 oder 17 Querrippen stärker angedeutet, schwächen sich dann aber ab und treten erst mit der Kante wieder stark hervor. Unterhalb dieser werden sie von 4 scharfen Längslinien geschnitten und zu kleinen, etwas verlängerten und schwach nach oben gerichteten Stacheln aufgetrieben, so daß die schwach gewölbte Außenseite eine zierliche Gitterung zeigt. Auf der Unterseite wird die Skulptur wieder sehr viel schwächer. Die Querrippen scheinen ganz zu verschwinden. Die Apikalseite ist kaum schmäler als die Außenseite bis zur Naht.

Steht namentlich im Gesamtbild *P. delphinuloides* Quenst. aus Braun-Jura nahe, dürfte aber doch wohl etwas höher gewunden sein.

Vorkommen: Weiß-Jura α, *Impressa*-Ton. Untereck bei Laufen a. d. Eyach.

Trochus (*Pleurotomaria*) *sublineata* Mstr. (Quenst.)
(Taf. V Fig. 7.)

1844. *Trochus sublineatus* Mstr. Goldfuss, Petrefacta Germaniae. S. 56. Taf. 180 Fig. 9.

1858. *Trochus sublineatus* Mstr. Quenstedt, Jura. S. 624. Taf. 77 Fig. 16.

Die Art wurde auf einen Steinkern aus dem Unteroolith der Gegend von Eichstädt gegründet, der kaum deutlich genug sein dürfte. Als nächster Autor bildete Quenstedt ein Stück, auch einen Steinkern, aus Weiß-Jura γ von Salmendingen ab. Er hielt es für eine *Pleurotomaria*, die sich an *armata* anreiht. Sein Original scheint verloren gegangen zu sein. Sieberer, Die Pleurotomarien des schwäbischen Jura, Palaeontographica 1907, bemerkt seinen Verlust in einer Anmerkung S. 62. Weitere Exemplare waren ihm aus Schwaben nicht bekannt.

Bei einer gemeinsamen Begehung meines Kartierungsgebiets im Sommer 1910 fand Herr Professor v. Koken das vorliegende Stück. Es ist ein Abdruck, der die Skulptur der Außenseite zum Teil recht deutlich zeigt. Nach dem Abdruck ergeben sich folgende Maße:

Gehäusewinkel	ca. 95—100°
Breite	35 mm
Höhe	25 „

Das Gehäuse zeigt ziemlich niedrige, kreiselförmige Gestalt. Die einzelnen Windungen sind treppenförmig, doch ohne scharfe Kante voneinander abgesetzt. Ihre Verzierung besteht aus zahlreichen feinen, die ganze Oberfläche dicht bedeckenden Längslinien, die auf der Oberseite der Windungen von etwa 20—23 scharfen, zuletzt in Knoten endigenden Querrippen geschnitten werden. Diese zeigen einen schwachen Schwung nach rückwärts. Die Oberseite geht allmählich in die Außenseite über. Auf ihr herrscht die Längsstreifung völlig, das Band, das nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist, scheint ziemlich tief zu liegen. Die Außenseite ist steil, die Oberseite flach ansteigend.

Da das Band nicht mit Sicherheit erkennbar ist, mag die Zugehörigkeit zu *Pleurotomaria* immerhin mit Vorbehalt ausgesprochen sein. Doch deutet alles mit größter Bestimmtheit dahin.

Ob der von P. de Loriol, Monographie paléontologique des couches de la zone à *A. tenuilobatus* de Baden, S. 132, Taf. 21 Fig. 9, beschriebene und abgebildete Steinkern zu unserer Spezies gehört, ist vorläufig kaum zu entscheiden.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Heidenhof bei Tieringen.

Emarginula suevica n. sp, (Taf. V Fig. 8.)

Länge . . .	16,8	mm
Breite . . .	14	„
Höhe . . .	9	„

Es handelt sich bei dem vorliegenden Exemplar um einen Steinkern, dessen Spitze abgebrochen ist. Sie dürfte jedoch kaum stärker übergebogen gewesen sein. Die Vorderseite zeigt im Steinkern, median von der Spitze ausgehend, ein schmales, etwa 1 mm breites, vertieftes Band, eine Erhebung oder Verdickung der Schale andeutend, dann, vom Außenrande her, eine in diese eingreifende und sie fast erfüllende scharfe, etwa 8 mm lange Erhebung des Steinkerns, die also einer Verdünnung bezw. einem Fehlen der Schale ihren Ursprung verdankt. Das Ganze entspricht einem Schlitzband, das von einer etwas verdickten Schalenleiste begleitet und in seinen oberen Teilen ausgefüllt wurde.

Vierzig bis fünfzig radiale Erhöhungen des Steinkerns, zwischen die sich dem Rande zu noch feinere Zwischenrippen einschalten, geben die Skulptur der Schale wieder. Die sonst wohl bei *Emarginula*-Arten angegebenen konzentrischen Rippen sind nicht erkennbar.

Als verwandte Art wäre wohl *E. radiata* ZITTEL (Gasteropoden der Stramberger Schichten. Palaeontographica, Supplement II, 3. 1873. S. 352. Taf. 52 Fig. 1) in Betracht zu ziehen. Abgesehen von der Größe unterscheidet sich diese jedoch auch durch das Profil, den starken Unterschied zwischen Vorder- und Rückseite, der bei unserer Form durchaus nicht in dieser Weise hervortritt.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, Tenuilobatenzone. Hossinger Felder.

Pecten Chavattensis P. DE LORIOL. (Taf. V Fig. 9 u. 9a.)

1894. *Pecten Chavattensis* P. DE LORIOL, Étude sur les mollusques du Rauracien inférieur du Jura bernois. Mém. de la soc. pal. suisse. XXI. S. 55. Taf. VI Fig. 8.

Höhe ca. . . . 7 mm
Länge . . . . 7 „

Die vorliegende Schale stellt die linke Klappe einer kleinen *Pecten*-Art dar. Der untere Rand ist zum Teil weggebrochen, so daß die Höhe nicht absolut sicher zu ermitteln war.

Schale breit oval, etwa ebenso hoch wie lang, wenig gewölbt. Die Skulptur besteht aus zahlreichen (etwa 15) konzentrischen schmalen Rippen, welche durch etwa dreimal so breite Zwischenräume getrennt werden. In diesen erkennt man bei starker Vergrößerung ganz außerordentlich feine radiale Striemchen. Außerdem erkennt man im hinteren Teil der Schale eine Radialrippung schwach angedeutet, welche die konzentrische durchkreuzt.

Der Wirbel ist scharf, ein vorderes größeres und ein kleineres hinteres Ohr sind vorhanden. Das vordere zeigt, gewissermaßen als Fortsetzung der konzentrischen Rippen, solche, die enggedrängt und senkrecht zum Schloßrand stehen. Auch sie scheinen von einer feinen Radialstreifung leicht gekerbt. Das hintere Ohr zeigt an seinem inneren Rand dieselbe Skulptur, nur schwächer, außen verschwindet sie völlig. Es ist im Gegensatz zu dem vorderen nicht gerade, sondern schief abgestutzt. — Vom Wirbel aus verlaufen zunächst die Ränder der eigentlichen Schale fast geradlinig nach vor- und rückwärts. Der Winkel, den sie dabei miteinander bilden, mag 85° betragen; später erweitert er sich etwas, bis die größte Länge der Schale erreicht ist. Von hier aus dürfte der Schalenrand in schönem, den konzentrischen Rippen entsprechend gleichmäßig geschwungenem Bogen verlaufen. Eine schwache Falte und Einsenkung verläuft unweit vom hinteren Schalenrand schief auf den Wirbel zu.

Das vorliegende Stück ist zwar etwas kleiner als das von LORIOL beschriebene und abgebildete Exemplar; auch ist die rechte Schale bis jetzt unbekannt, doch dürfte an der Identität der Spezies kein Zweifel sein. LORIOL's Original stammte aus dem Rauracien von Combe Chavatte im Berner Jura.

Vorkommen: Weiß-Jura α'. Lochengründle.

Exogyra Lochensis n. sp. (Taf. V Fig. 10.)

Breite 8,5 mm

Vermutl. Höhe 12 mm (Wirbel bis zum äußersten Mantelrand).

Das vorliegende kleine Exemplar zeigt die rechte Schale, von der der Wirbel und der größte Teil erhalten, ein Stück am Rande aber weggebrochen ist. Der Umriß des Ganzen mag ohrförmig gewesen sein. Die Skulptur zeigt zunächst, an den Wirbel anschließend, ein unregelmäßig begrenztes längliches Feld, die ehemalige Anwachsstelle der Schale, mit erhöhtem Rande. Von diesem gehen auf der Rück- und Unterseite kräftige scharfkantige Rippen nach den Rändern. Ich zähle deren 14. Der Rand stieg, durch sie geknickt, zickzackförmig auf und ab. Auf der Vorderseite der Schale findet sich zwischen der letzten Rippe und dem Wirbel ein freies Feld. Es zeigt nur die konzentrischen schwachen Anwachsstreifen, die auch sonst auf der Schale zu beobachten sind.

Auf der Innenseite des Wirbels erkennt man die mit dem Wirbel spiral gewundene Bandgrube. Die Innenseite der Schale ist nicht freigelegt, doch sieht man in der Nähe des vorderen Randes eine Leiste, die die Ansatzstelle des Schließmuskels gebildet haben mag.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden Form zu *Exogyra* ist unzweifelhaft. Doch habe ich sie mit keiner der mir bekannten Arten dieser Gattung vereinigen können.

Vorkommen: Weiß-Jura α_1'. Lochengründle.

Astarte cf. *subpelops* LOR. (Taf. V Fig. 11.)

1897. *Astarte subpelops* P. DE LORIOL, Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois. Mém. de la Soc. pal. suisse. XXIII. S. 91. Taf. XIII Fig. 1.

1901. *A. subpelops* P. DE LORIOL, Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois. Premier supplément. Mém. de la Soc. pal. suisse. XXVIII. S. 71.

		nach LOR.
Länge . . .	7,3 mm = 100	15 mm = 100
Höhe	6,5 „ = 88	86 „ =
Dicke	2,5 „ = 34	33 „ =

Bei dem vorliegenden kleinen Steinkern sind die beiden Hälften etwas gegeneinander verschoben. Sonst aber ist die Erhaltung tadellos. Schloß unbekannt. — Vom Schloßrand wendet sich der Schalenrand zunächst nach hinten und unten, biegt hier langsam um und bildet so in flachem Bogen den hinteren Rand der Schale. Auf der Unterseite erscheint er abgestutzt und wendet sich auf der Vorderseite ziemlich scharf nach oben und rückwärts, so daß der Wirbel selbst ein wenig überzuhängen scheint. Die Lunula ist eng und ziemlich lang, scharf begrenzt.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen (ich zähle 17) einfachen konzentrischen Rippen, die durch etwa doppelt so breite Zwischenräume getrennt werden.

Von sämtlichen näherstehenden Arten scheint sich das vorliegende Exemplar bei weitem am meisten der von Loriol beschriebenen *Astarte subpelops* zu nähern. Zwar ist der Größenunterschied nicht unbedeutend, doch ist auch ein solcher Wechsel der Größe innerhalb der Gattung bekannt und entspricht der im allgemeinen geringeren Größe der Lochengründlefauna. Der einzige wesentliche Unterschied, zugleich der Grund, weshalb ich die Identifizierung nicht bestimmt ausspreche, liegt in der Bemerkung Loriol's, daß die Zwischenräume der Rippen etwa die gleiche Breite hätten wie diese selbst; und dies trifft bei dem vorliegenden Stücke nicht zu.

Auch die von Loriol als hieher gehörig zitierte Abbildung Röder's (Beiträge zur Kenntnis des Terrain à Chailles und seiner Zweischaler bei Pfirt. 1882. Taf. IV Fig. 5 c) scheint sich eher unserem Stücke zu nähern.

Röder's Exemplare stammten aus der Zweischalerbank des Terrain à Chailles von Oberlarg und Luxdorf, die Originale Loriol's von La Croix und aus dem Mitteloxford von Trembiaz bei Epiquerez.

Vorkommen: Weiß-Jura α'. Lochengründle.

Plicatula sp. (Taf. V Fig. 12.)

Länge . . .	21	16 mm
Höhe	18	16 „

Von dieser Art liegen mir 2 je als Druck und Gegendruck erhaltene Exemplare vor, wobei jedoch die Schale ziemlich ungünstig, teils auf der Innen- teils auf der Außenseite, haften geblieben ist.

Die Gestalt der Muschel ist nicht sehr regelmäßig, etwa elliptisch, vorn kürzer als hinten, hier am stärksten gewölbt, hinten

flacher und etwas ausgebreitet. Die Skulptur besteht aus 11 von der Wirbelgegend ausgehenden, mit Stacheln besetzten Rippen, die am Rande selbst mit Stacheln endigen. Auch die vorhergehenden Stachelreihen scheinen durch alte Schalenränder bedingt zu sein. Ich zähle deren an dem größeren Exemplare 6, am kleineren 4. Außerdem ist die Schale außen mit zahlreichen feinen konzentrischen Anwachsstreifen versehen, von innen zeigt sie feine radiale Streifung.

Bei den Stacheln handelt es sich offenbar nicht um Röhren, wie sie durch seitliches Zusammenrollen der Ränder entstehen, sondern um einfache flache Ausläufer des Schalenrandes.

Das Schloß, das bei einem Exemplar undeutlich zu erkennen ist, scheint ebenso wie die Skulptur auf *Plicatula* hinzuweisen.

Von verwandten Arten wäre *Plicatula (Spondylus) semiarmatus* Ét., Lethaea Brunthrutana S. 268, Taf. XXXVIII Fig. 2, sowie *Plicatula tubifera* Lmk. (siehe z. B. Röder, Terrain à Chailles. 1882. S. 42. Taf. I Fig. 9, Taf. II Fig. 3, Taf. IV Fig. 13) zu nennen. — Röder scheint beide Spezies zu vereinigen und nennt auch Varietäten ohne Stacheln, nur mit Anwachsansätzen, was also mit unseren Exemplaren gut stimmte. Endlich wäre hier noch Quenstedt's *Plicatula subserrata* (Jura. S. 581. Taf. 73 Fig. 45 und 46) anzuführen, welche auch noch in Weiß-Jura β S. 597 vorkommen soll. Ich möchte sie mit dieser freilich nicht identifizieren, jedoch bei einem so variablen Geschlecht auch nicht gerne (ohne größeres Material) eine neue Spezies machen.

Sonst möchte sich vielleicht der Name *spars armata* empfehlen.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Tieringer und Hossinger Felder.

Macrodon aviculoides n. sp. (Taf. V Fig. 13.)

Länge . . .	31	=	100 mm
Höhe	18,5	=	60 „
Dicke	16	=	51 „

Es liegen mir von dieser Form ein Steinkern der linken Klappe mit Schalenresten, sowie Bruchstücke eines Steinkerns der rechten Klappe vor.

Ihre größte Länge erreicht die Form im Schloßrand, der vorn und hinten lang ausgezogen ist. Von seinem vorderen Ende wendet sich der Schalenrand in spitzem Winkel von etwa 60° nach unten

und hinten, macht eine flache Biegung nach innen und erscheint dann plötzlich scharf eingebuchtet. Er wendet wieder nach rückwärts und unten und geht so in den Unterrand der Schale über. Dieser erreicht seine größte Entfernung vom Schloßrand etwa unterhalb der Mitte des hinteren Abschnittes desselben, wendet sich dann auf der Hinterseite der Schale ziemlich steil nach oben, um gleichfalls nach hinten ausgezogen den Schloßrand mit spitzem Winkel zu erreichen.

Der Wirbel ist kräftig, etwa am Ende des vorderen Drittels des Schloßrands, die Schale aufgebläht. Die Hauptwölbung geht vom Wirbel zur tiefsten Stelle des Unterrands, also schief nach hinten unten. Nach vorn ist dieselbe begrenzt durch eine Furche, die von der Vorderseite des Wirbels zu der oben beschriebenen Einbuchtung des Schalenrandes führt; der dadurch abgetrennte vordere Teil der Schale besitzt eine eigene Wölbung.

Unter dem Wirbel befindet sich eine ziemlich breite, scharf begrenzte Area. Spuren von Längszähnen sind auf dem hinteren Schloßrand erkennbar.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, feinen, gelegentlich dichotomierenden Radialrippen, die von weiter stehenden konzentrischen Anwachsstreifen gekreuzt werden.

Die Zugehörigkeit zu *Macrodon* ist durch die Zahnleisten und die ganze Gestalt gegeben. Es ist mir keine Art bekannt, die mit der vorliegenden verwechselt werden könnte.

Der Umriß der Schale mit dem langen Schloßrand, und nach hinten ausgezogen, erinnert an die Form von *Avicula*. Verwandt ist z. B. *Arca (Macrodon?) transversa* E. Greppin, Études sur les mollusques des Couches coralligènes d'Oberbuchsitten. Mém. Soc. pal. suisse. XX. 1893. S. 62. Taf. IV Fig. 7.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Lerchenbühl bei Hossingen.

Arca (*Cucullaea*) *reticulata* Quenst. (Taf. V Fig. 19.)

1858. *Arca reticulata* Quenstedt, Jura. S. 760. Taf. 93 Fig. 11.
1896. „ „ Koken, Die Leitfossilien. S. 728.

		Quenstedt
Länge	25,5 mm = 100	39 mm = 100
Höhe	14,5 „ = 55	21 „ = 54
Dicke (nach einer Hälfte) ca. 12 mm		

Der vorliegende Steinkern zeigt die wohlerhaltene Ausfüllung der linken Schale. Umriß allseitig wohlgerundet, so daß eine harmonisch ovale Form entsteht. Die Muschel ist ziemlich gewölbt, die Area schmal und nicht sehr deutlich begrenzt. Die Schale scheint nach den spärlich erhaltenen Resten nicht sehr dünn gewesen zu sein. Auf dem Steinkern erkennt man deutlich eine feine Gitterskulptur von feinen konzentrischen Anwachsstreifen — diese treten besonders auf der Vorderseite hervor — und ebenso feinen Radialstreifen, die auf der Hinterseite deutlicher zu sehen sind; dies dürfte jedoch eine mehr zufällige Erscheinung sein.

Ich glaube, daß der Identifizierung meines Exemplars mit Quenstedt's Spezies nichts im Wege steht, um so weniger, als auch Quenstedt kleinere Exemplare kannte (in der Tübinger Sammlung).

Verwandte Arten sind: *Arca texata* Gf. und *subtexata* Et.

Interessant ist das Auftreten dieser Form, die Quenstedt von Nattheim beschreibt, schon in diesem tieferen Horizonte.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Lerchenbühl bei Hossingen.

Arca subtexata Et. (Taf. V Fig. 14.)

1862. *Arca subtexata* Et. Thurmann, Lethaea bruntrutana. S. 215. Taf. XXVII Fig. 3.

1892. *Arca subtexata* Loriol, Études sur les mollusques des Couches coralligènes inf. du Jura bernois. Mém. Soc. pal. suisse. XIX. S. 285. Taf. XXXI Fig. 5.

Länge	16 mm
Höhe	10 „
Dicke	8,7 „

Der vorliegende Steinkern der rechten Klappe zeigt noch Spuren der Schale. Umriß oval, etwas verlängert, schwach ungleichseitig. Der Teil hinter dem Wirbel ist höchstens doppelt so lang wie der vor demselben. Unterrand ziemlich gerade, Wirbel kräftig, Schale gut gewölbt.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen sich kreuzenden feinen Radialstreifen und konzentrischen Anwachsstreifen, die am Steinkern wie auf der Schale eine zierliche Gitterung hervorrufen.

Das Stück scheint mir völlig mit der in den Lethaea und von Loriol gegebenen Beschreibung übereinzustimmen und sich höchstens durch die geringere Größe zu unterscheiden.

Vorkommen: Weiß-Jura γ (*? Reineckianus*-Zone). Tieringen.

Cardioceras Haizmanni n. sp. (Taf. V Fig. 16.)

Durchmesser	32,5 mm	=	100
Höhe des letzten Umgangs . .	11,5 „	=	35,4
Nabelweite	11 „	=	33,8
Breite	11,5 „	=	35,4

Das vorliegende Exemplar ist ein so ziemlich halbiertes Bruchstück, das ich aber doch seiner interessanten Form wegen beschreiben möchte. Es zeigt ziemlich schlecht die mit Kalkspat erfüllten inneren Windungen, wesentlich besser aber einen großen Teil der Wohnkammer und stellt zweifellos den Überrest einer bis jetzt unbekannten *Cardioceras*-Form dar.

Der Windungsquerschnitt ist gerundet, die größte Breite im inneren Drittel. Der Nabel ist tief, steil, doch ohne Kante. In der Mitte der Externseite zeigt sich die übliche Knötchenreihe, auf den Seiten einige spirale Längsstreifen, auf der nicht ganz ausgeglichenen Rundung des Querschnitts beruhend.

Die Skulptur der inneren Windungen ist einfach, zahlreiche, nicht sehr feine, ungefähr radiale Rippen entspringen am Nabel und endigen, nach vorn gewandt, etwa in der Gegend der Externkante, ohne die mediane Längsreihe zu erreichen, deren Knötchen nicht sehr engstehend und ziemlich kräftig sind. Der Übergang dieser älteren Skulptur in die auf dem älteren Teil der Wohnkammer herrschende ist nicht zu beobachten. Auf dem jüngeren, erhaltenen Teile derselben entspringen einzelne scharfe, durch den etwa 3fach breiten Zwischenraum getrennte Rippchen ziemlich kräftig in der Gegend des Nabelrandes, erreichen also die Naht nicht, sie verlaufen im ganzen radial, mit ganz leichtem Bogen rückwärts geschwungen. Dabei schwächen sie sich zunächst ab und verstärken sich dann wieder etwa in der Mitte der Seite. Die Knötchen der Abbildung sind zu kräftig geraten. Hierauf folgt eine neue bedeutende Abschwächung, wonach sie in der Gegend der Externkante wieder stärker werden, sich nach vorn wenden und sogleich fast ganz verschwinden. Die Knötchenbildung der Rückenlinie steht ja wohl zweifellos in einem gewissen morphologischen Zusammenhang mit dieser Querskulptur, die einzelnen Knötchen aber sind als solche unabhängig von den Rippen, mit denen sie auch der Zahl nach keine Gemeinschaft zeigen.

Nach kurzem nun verschwindet die Rippung auf der Wohnkammer mehr und mehr von der Externseite her, so daß zuletzt nur noch das unterste Stück der Rippe übrig bleibt. Aber auch

dieses verschwindet. Die Wohnkammer wird in ihrem letzten Viertelsumgang ziemlich glatt, sie zeigt nur noch feine Anwachsstreifen oder ganz zarte Andeutung von Rippen. Dafür treten auf ihr deutlich die oben angeführten Längserhebungen hervor, die sich als Längsfortsetzung der jeweils verstärkten Rippenpartien im Beginn der Wohnkammer erweisen. Die Externknötchenreihe setzt sich noch über die Rippen hinaus fort, ob sie nicht auch am Ende verschwindet, entzieht sich der Beobachtung.

Das Stück zeigt in der Rundung und im Glattwerden der Wohnkammer eine gewisse Nachbarschaft zu *Cardioceras lineatum* Quenst., unterscheidet sich jedoch durch die im Anfang der Wohnkammer erhaltenen gröberen und weiter getrennten Rippen, wie durch das völlige Glattwerden mindestens der zweiten Hälfte der Wohnkammer, da dies bei *C. lineatum* erst ganz am Ende eintritt. Ein weiterer großer Unterschied liegt in der Rückenlinie, welche dort breit und sehr vielfach und fein quergekerbt ist, während hier diese Linie schmal und die Erhebungen spärlich sind. Von der bei Quenstedt (Ammoniten, Taf. 91 Fig. 20) als *A. alternans quadratus* bezeichneten *Cardioceras*-Form unterscheidet sich unsere Art durch den Querschnitt und das vom Rücken her beginnende Aufhören der Rippen auf der Wohnkammer, während diese sich dort gerade auf der Externseite am längsten halten.

Ferner könnte an einen Vergleich mit *C. borussicum* P. G. Krause[1] gedacht werden. Dabei ergaben jedoch schon die Maßverhältnisse: Höhe des letzten Umgangs 40, Nabelweite 27, für Durchmesser 100, den bedeutenden Abstand von unserer Form. *C. borussicum* scheint sich wesentlich mehr an *C. subtilicostatum* Paulow[2] und *C. Volgae* Paulow[3] anzuschließen und bildet mit diesen eine Gruppe, deren Charakteristikum in der Verstärkung der Rippen an der Externkante zu liegen scheint.

Am nächsten ist noch die Beziehung zu dem weiter zu beschreibenden *C. Ernesti*, von dem er sich unter anderem besonders durch die Rippung am Beginn der Wohnkammer unterscheidet. Nahestehend, doch bes. im Querschnitt verschieden *C. Uhligi* Bruder.

Herrn Dr. Haizmann zu Ehren genannt.

---

[1] Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. d. kgl. pr. geol. L.-A. XXIX. 1908. Teil I. S. 242. Taf. III. 5.

[2] Paulow, Les Ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'est de la Russie. S. 86. Taf. VIII. 5. Mém. du Comité géol. Bd. II. 3. 1886.

[3] Ebenda. S. 86. Taf. VIII. 4.

Vorkommen: Weiß-Jura Ober-β, unterer Teil der *Reineckianus*-Zone. Gegend von Tieringen.

Cardioceras Ernesti n. sp. (Taf. V Fig. 17 u. 17a.)

Durchmesser	23 mm	=	100
Höhe des letzten Umgangs . .	9 „	=	39
Nabelweite	7,5 „	=	32,6
Größte Breite	9,9 „	=	43

Das vorliegende Stück ist ein Steinkern mit einigen geringen Resten der Schale. Es stellt eine aufgeblähte Form aus der Gruppe des *A. alternans* L. v. B. dar. Etwa 5 Umgänge sind erkennbar, sie sind durchaus gerundet, die größte Breite befindet sich in der Mitte der Seite. Der Nabel ist tief, die Involution mindestens $^1/_2$. Die Skulptur wechselt. Auf den inneren Umgängen besteht sie aus zahlreichen dichtstehenden, am Externrand etwas nach vorn geschwungenen feinen Rippen, welche kurz vor der Mittellinie fast ganz verschwinden. Diese ist, wie bei der ganzen Gruppe, gekerbt, so zwar, daß die Kerben wohl quer gestellt sind, aber keinerlei Zusammenhang mit den Rippen erkennen lassen. Auf der Wohnkammer nun, die etwas über einen halben Umgang einnimmt, verschwindet diese Skulptur allmählich, die Rippen nehmen einen schwachen Schwung an und werden feiner und feiner, so daß sie sich auf der zweiten Hälfte der Wohnkammer nur noch schwach bei schiefem Drübersehen und ein wenig stärker an vereinzelten Stellen des Nabelrandes und der übriges sonst kaum erkennbaren Externkante beobachten lassen (auf der Abbildung zu kräftig). Die Rückenlinie behält ihren Charakter besser bei, sie läßt aber auch zuletzt ein Sichverbreitern und -verflachen und ein Schwächerwerden der Kerben beobachten. Wo die Schale sich erhalten hat, erkennt man zwar die Rippung der Seiten ebenso deutlich oder selbst deutlicher als am Steinkern. Die Kerbung der Rückenlinie aber ist kaum zu erkennen, und ich glaube nicht, daß dies etwa nur auf Abreibung beruht.

Von den sämtlichen in Quenstedt's verschiedenen Werken abgebildeten Stücken von *A. alternans* im weiteren Sinne, deren Originale mir vorliegen, ist keins, mit dem sich das vorliegende identifizieren ließe. Den nächsten Anschluß findet dasselbe noch bei *C. lineatum* und *C. ovale*. Von beiden unterscheidet es sich durch den Querschnitt und die völlige Glätte der Wohnkammer, sowie durch die abweichende Ausbildung der Externlinie. Ein ähnliches

Glattwerden der Wohnkammer zeigt *A. alternans quadratus* Quenst. (Ammoniten. Taf. 91 Fig. 20). Doch bleibt hier, abgesehen von der groben Rippung der innern Umgänge, der Querschnitt auch auf der Wohnkammer viereckig. Nähere Beziehungen zeigt die soeben beschriebene Spezies mit *C. Haizmanni* n. sp. Doch sind Unterschiede genug vorhanden, um ihre Selbständigkeit zu beweisen.

Ich möchte diese hübsche Form Herrn Prof. v. Koken zu Ehren nennen. Da der Name *Cardioceras Kokeni* seit Abschluß des Manuskripts bereits vergeben wurde[1], so mag der Vorname des Verewigten an die Stelle treten.

Vorkommen: Weiß Jura $\beta\gamma$-Grenze, *Reineckianus*-Zone. Umgegend von Tieringen.

Cardioceras Fraasi n. sp. (Taf. V Fig. 18.)

	Card. Fraasi	*A. alt. transv.*
Durchmesser	18,4 mm = 100	12 mm = 100
Höhe des letzten Umgangs . .	7,5 „ = 41	4,5 „ = 37,5
Nabelweite	5,5 „ = 30	4,8 „ = 40
Breite des letzten Umgangs . .	6 „ = 33	6 „ = 50

Etwas schief gedrückter Steinkern ohne Wohnkammer. Der Querschnitt ist allseitig gerundet, der Nabel steil abfallend, tief, doch ohne Kante. Die Involution beträgt etwa ein Drittel. In der Mitte der Externseite findet sich die übliche Knötchenreihe, schmal und feingekörnelt. Skulptur der inneren Windungen unbekannt. Auf dem äußersten Umgang entspringen am Nabelrand ziemlich kräftige gerade Rippen, etwa durch das Doppelte ihrer Breite getrennt, welche sich nur schwach nach vorne wenden. Kurz über der Mitte der Seiten hören sie plötzlich auf, nachdem sie sich zum Teil noch etwas verstärkt und radial gestellt hatten. Der obere Teil der Flanken und der Externrand scheint jeder Skulptur zu entbehren.

Das eigentümliche Aufhören der Rippen in der Mitte der Seiten erinnert unmittelbar an die von Quenstedt, Ammoniten. Taf. 91 Fig. 10 als *A. alternans transversus* abgebildete und im Text S. 826 als Jugendform von Fig. 11 beschriebene Form. Indes beweisen schon die oben angegebenen Maßverhältnisse des Stücks (nach dem Original der Tübinger Sammlung), welche in der Abbildung weniger deutlich zum Ausdruck kommen, den Abstand beider. Auch die

[1] K. Boden, Die Fauna des unteren Oxford von Popilany in Litauen. S. 37. Geol. u. Pal. Abh. v. Koken. N. F. Bd. X. (d. g. R. Bd. XIV). Jena 1911.

Bildung der Externlinie zeigt erhebliche Unterschiede. So mag QUENSTEDT's Vermutung, daß es sich dort um ein Jugendexemplar zu *C.* (*alternans*) *transversum* handelte, namentlich mit Rücksicht auf die große Breite und auch deshalb wohl zu Recht bestehen, weil die ältesten Teile des Stückes Fig. 12 ein ähnliches Verschwinden der Rippen im äußeren Drittel zeigen. Dagegen spricht allerdings die auch hier wesentlich verschiedene Bildung des Kiels, so daß wir außer der unsrigen vielleicht doch 2 verschiedene Formen zu unterscheiden hätten.

Auch für unser Stück erscheint die Frage, ob es sich nicht um ein Jugendexemplar einer erwachsen anders berippten Form handelt, wohl möglich. Bei dem größeren Durchmesser unseres Stückes ist es jedoch schwierig, eine solche zu finden, und besonders da die sämtlichen bis jetzt aus Schwaben bekannten Glieder der Gattung bereits bei gleicher Größe ihre charakteristische Skulptur erreicht zu haben pflegen, konnte es sich wohl nur um eine neue oder fremde Art handeln.

Herrn Prof. Dr. E. FRAAS zu Ehren benannt.

Vorkommen: Weiß-Jura γ (wahrscheinlich *Reineckianus*-Zone). Felder von Tieringen.

Überblick der *Cardioceras*-Formen im untern Teil des Schwäbischen Weißen Jura.

Unmittelbar unter der ersten Kalkbank des *Transversarius*-Horizonts (ENGEL's Übergangsschichten):

Cardioceras cordatum (ein von Professor v. KOKEN bei Lautlingen gefundenes Exemplar [Kieskern] der Tübinger Sammlung).

Transversarius-Horizont:

C. alternans L. v. B., verkalkt in den Bänken, Kiesform aus den tonigen Lagern;

C. tenuiserratus OP., (2 verkieste Exemplare der Tübinger Sammlung aus Weiß-Jura α von Reichenbach, und ohne Etikett. 1 verkiestes Exemplar aus sicherem *Transversarius*-Horizont von Lautlingen in meiner Sammlung.)

Impressa-Tone:

C. alternans L. v. B., Kiesformen (meist innere Windungen, die bestimmt mehreren Gruppen angehören. Vergl. Jura, Taf. 73 Fig. 10; Ammoniten Taf. 91);

? *C. tenuiserratum* OP. (event. eines der oben genannten Exemplare ohne bestimmte Horizontangabe).

Lochenschichten:

C. alternans L. v. B. Typische Kalkform. Original Leopold v. Buch's vom Lochengründle. Dort sehr häufig.

Var. *oblongum* wohl kaum selbständig zu erhalten. Besonders Formen mit erhaltenem letzten Umgang so bezeichnet. In Jura S. 617 ist diese Lochenform als *ovalis* genannt, entgegen dem späteren, passenderen Gebrauch.

Neben der starkrippigen beginnt schon hier die Gruppe der feinrippigen (Ammoniten. Taf. 91 Fig. 5, 21), welche zu *C.* (*alternans*) *ovale* führt. Typische Vertreter der Form scheinen aber noch zu fehlen. Taf. 91 Fig. 9 stammt zwar von der Lochen, doch bestimmt aus höherem Niveau und nicht vom Gründle.

Ferner tritt hier zuerst die transverse und vielleicht die benachbarte quadrate Form auf.

Vielleicht wäre noch ein Typus mit zurückgeworfenen Rippen auszuscheiden.

Weiß-Jura *β*.

Im Unter-*β* Fortbestehen der bisherigen Formen.

Von neuen Typen ist *C. falcaries* Quenst. (Ammoniten. Taf. 91 Fig. 25) ein verzerrtes Exemplar, das vielleicht einer eigenen Spezies angehört, auf Grund der an *transversum* gemahnenden starken Rippen bei wesentlich anderem Querschnitt. Vielleicht schon älter.

Typisch tritt hier namentlich *C.* (*alternans*) *quadratum* Quenst. auf. Oppel's *C. Bauhini*, Jura, Taf. 74 Fig. 6 non Cephalopoden 5. 7. Von den zwei von Quenstedt (Ammoniten. Taf. 91 Fig. 19 u. 20) abgebildeten Stücken ist das eine (19) ein „krankes" Exemplar, d. h. es scheint einmal einen beträchtlichen Teil seiner Wohnkammer durch Verletzung verloren zu haben und baute dann mit großer Breite nach. Das plötzliche Anschwellen von 7 auf 10 mm Breite innerhalb eines Sechstelumgangs und die vorhergehende und nachfolgende außerordentlich langsame, normale Breitenzunahme sowie die Unregelmäßigkeiten der Rippenbildung an der betreffenden Stelle zeigen dies deutlich.

Ob andererseits Fig. 20 derselben Spezies zuzurechnen ist wie Fig. 18, wage ich nicht zu entscheiden. Die Wohn-

kammer wird allmählich fast völlig glatt, der viereckige Querschnitt erhält sich allerdings trefflich.

Auftreten des echten *C.* (*alternans*) *lineatum* Quenst.

Um die Wendezeit *β γ* (Zone des *A. Reineckianus*) tritt ein gewisser Reichtum der Formen und der Individuen ein. Es kommen besonders folgende Formen in Betracht:

C. (*alternans*) *ovale* Quenst. in typischen Vertretern, Quenstedt, Ammoniten. Taf. 91 Fig. 9.

C. (*alternans*) *lineatum* Quenst., Ceph. 5. 7. Quenstedt, Ammoniten. Taf. 91 Fig. 23.

C. Haizmanni n. sp.

C. Ernesti n. sp.

C. Fraasi n. sp.

Von diesen gehört *C. ovale* Quenst. besonders der Grenzzone an, während *C. lineatum* durch *γ* durchgeht. Beide gehören einer Gruppe der feingestreiften an. Hierher gehören ferner *A. gracilis* Mstr. bei Zieten, Versteinerungen Württembergs. S. 9. Taf. 7 Fig. 3, und *A. subtilicaelatus* Font. mindestens nach der ersten der zwei bei Fontannes und Dumortier S. 44 beschriebenen Arten.

Ältere Arten setzen sich in *γ* weiter fort:

C. (*alternans*) *quadratum* Quenst.; hierher wohl Loriol, Baden. Taf. I Fig. 17.

C. (*alternans*) *transversum* Quenst.

C. alternans L. v. B., Lochenform.

C. alternans, Kiesform, innerhalb deren event. neue Spezies auftreten könnten.

Eine Sonderstellung unter den Cardioceren nähme *C. Laffoni* Mösch ein, der nach Engel auch bei uns im *γ* vorkommt. Er wird von Loriol, Badener Schichten. S. 23, zu *Amaltheus (Cardioceras)* gestellt, scheint mir aber mindestens ebensogut zu den Canaliculaten *(Ochetoceras)* zu passen, wie dies auch Moesch selbst andeutet. Geol. Beschr. des Aarg. Jura. 1878. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. IV. S. 293. Taf. I Fig. 4. Doch kann ich diese Frage natürlich ohne die Originale nicht entscheiden.

Oppels *C. Kapffi* wird aus der Tenuilobaten-Zoue angeführt. Er unterscheidet sich durch die relativ gröbere auf der Wohnkammer unveränderte Berippung, die unabgeschwächt über den Kiel, ihn kerbend, weggeht.

In den höher folgenden Schichten treten zwar noch Cardioceren auf, doch ist ein Nachlassen der Häufigkeit augenfällig.

Perisphinctes Hossingensis n. sp. (Taf. V Fig. 21.)

Durchmesser	28	mm	=	100
Höhe des letzten Umgangs . .	11,5	„	=	41
Nabelweite	9,5	„	=	34
Breite des letzten Umgangs . .	9	„	=	32

Das vorliegende Stück ist ein leider durch Druck etwas verschobener Steinkern. Es zeigt die Wohnkammer fast völlig. Auf einer Seite ist noch der untere Ansatz des Mundrandes erkennbar, der auf ein Ohr hindeutet. Unmittelbar davor ist eine schwache Einsenkung zu bemerken. — Die Umgänge sind wesentlich höher als breit. Die Involution ist bedeutend, etwa $^1/_2$. Der Nabelrand ist steil, doch ohne Kante, der Nabel tief. Der Rücken ist gerundet. 5—6 Umgänge sind vorhanden, von denen die innersten nur schwer erkennbar sind.

Die Skulptur der inneren Umgänge ist nicht sehr deutlich zu erkennen. Sie besteht aus kräftigen, nach vorne gewandten Rippen. Auf dem letzten Umgang erscheinen zahlreiche fadenförmige Rippen, die in der Gegend des Nabelrandes ziemlich kräftig entspringen, sich dann, noch unter der Seitenmitte, ziemlich stark abflachen und in 2—3 Zweige teilen. Diese laufen ununterbrochen über den Rücken. Die Rippen sind zunächst nach vorne gerichtet, wenden sich aber dann von der Mitte ab etwas zurück.

Dieser letztere Charakter zeigt die Stellung unserer Art bei der Formenreihe des *P. variabilis* Lah. (nach v. Siemiradzki, Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Periphinctes*. Palaeontographica. Bd. 45. 1898/99. S. 111) besonders deutlich an. Als nahestehende Arten erscheinen *P. Hiemeri* Op., *P. Frickensis* Moesch und besonders *P. Buckowskii* Choffat aus der Bimammatenzone von Montejunto in Portugal. (P. Choffat, Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras. Lissabon 1893. S. 60. Taf. 6.)

Doch unterscheidet sich unsere Form von allen benachbarten deutlich schon durch ihre starke Involution.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Felder von Hossingen.

Perisphinctes Tieringensis n. sp. (Taf. V Fig. 20 u. 20a.)

Durchmesser	25	mm	=	100
Höhe des letzten Umgangs . .	8	„	=	32
Nabelweite	12	„	=	48
Breite des letzten Umgangs . .	6,3	„	=	25

Das vorliegende kleine Stück ist als Steinkern erhalten. Es ist zweifellos ausgewachsen: Die letzten Lobenlinien zeigen gegenüber den vorhergehenden ein deutliches Zusammenrücken. Von der Wohnkammer ist etwas über $^1/_4$ Umgang erhalten. Sie mag der Spur nach noch etwa einen guten halben Umgang mehr betragen haben. Nabel weit offen, mäßig vertieft. Involution etwa $^1/_4$, zuletzt weniger. Der Querschnitt ist ursprünglich nur ganz wenig höher als breit, ganz im Anfang wohl gar gleich, zuletzt zeigt er das oben angegebene Verhältnis und hat ovale Form.

Die Skulptur ist höchst eigentümlich. Sie wechselt im Lauf der individuellen Entwicklung. Ursprünglich, bis etwa 9 mm Durchmesser, sind die Umgänge bedeckt mit äußerst zahlreichen, feinen, ganz schwach nach vorne geschwungenen Linien oder Rippen. An ihre Stelle tritt dann eine schon vorher schwach angedeutete, stets sehr geringe rippenartige Wellung der Seiten. Auf der Wohnkammer verstärkt sich diese namentlich nach der Außenseite hin, auf der Kante treten leicht Knötchenbildungen auf, die aber auf der Abbildung etwas zu markant geworden sind, und greift auch etwas schwächer über den Rücken hinweg, so daß auch dieser wellig erscheint. Die Rippen der Wohnkammer, wenn man sie so nennen will, zeigen außen eine schwache Neigung nach rückwärts.

Bemerkenswert ist das Auftreten von recht deutlichen Parabeln, deren ich auf etwas mehr als einem Viertelumgang vor der Wohnkammer 5 Paare zähle. Weiter zurück sind sie erst durch eine Verletzung weggebrochen, dann durch die letzte Windung verdeckt.

Die Lobenlinie ist ziemlich einfach. Sie besteht aus einem deutlichen, vorne zweiteiligen Externlobus, einem großen, wenig gegliederten, zweiteiligen Externsattel, einem ziemlich schwächlichen ersten und noch geringeren zweiten Lateralloben, zwischen denen wieder ein einfacher, in der Mitte gekerbter, Lateralsattel steht, dann folgt bis zur Naht noch ein kleines Hilfslöbchen.

Die Zuteilung der Form zu einer bestimmten Ammonitengattung ist nicht ganz leicht, die Skulptur der inneren Umgänge und das Auftreten der Parabeln scheint mir auf *Perisphinctes* hinzuweisen. Doch zeigt das Stück immerhin einen etwas abweichenden Typus. Man könnte schließlich auch an *Aspidoceras* denken.

Andererseits fiel mir eine gewisse Ähnlichkeit mit *A. septenarius* Quenst. auf, die sich z. B. auch in der Lobierung zeigt, die aber doch keine großen Anhaltspunkte gibt. Ohnehin dürfte auch dieser selbst nur mit Zweifel zu *Aspidoceras* gestellt werden, wie dies

Engel, Wegweiser S. 26, tut. Quenstedt selbst sagt ihm Beziehungen nicht nur zu *Simoceras (planula gigas)*, sondern auch zu *Aspidoceras* nach und außer den Planulaten und Armaten stellt er auch noch den kleinen *A. bidentosus* Quenst. in die Nähe, der heute zu *Distichoceras* zählt.

Weitaus die meiste Ähnlichkeit mit unserem Stücke finde ich in dem kleinen *P. Kobyi* Lor. (Loriol, Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur du Jura bernois. Mém. de la soc. pal. suisse. XXV. 1898. S. 90. Fig. 27. Loriol, Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inf. du Jura lédonien. Mém. de la soc. pal. suisse. XXVII. 1900. S. 88. Taf. VI Fig. 6—10.) Namentlich zeigt die Lobenlinie große Ähnlichkeit. Auch die Skulptur der inneren Umgänge unserer Form stimmt mit jener recht gut überein und ebenso das Auftreten der Parabeln.

Man könnte also vielleicht jene ältere Form des Oxford als mutatio *ascendens* der unsrigen betrachten.

Loriol bezeichnet seine Form als *Perisphinctes*, und zwar stellt er sie zu *Grossouvria* in die Nähe von *P. mirus* Buk. und *P. perisphinctoides* Sinzow.

So mag auch unsere Art als *Perisphinctes* bezeichnet werden, da sie wohl von dort ihren Ausgang genommen. Ihre Entwicklung ging freilich nicht parallel der des Hauptstammes, von dem sie sich, wie so viele anderen Seitenzweige, trennte.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Felder von Tieringen.

Ammonites (? *Perisphinctes*) *Weinlandi* n. sp. (Taf. V Fig. 15.)

Durchmesser	148 mm	≐	100
Höhe des letzten Umgangs .	72 „	=	48,6
Nabelweite	24 „	=	16
Breite des letzten Umgangs .	43 „	=	33

Der vorliegende Steinkern eines größeren Ammoniten zeigt noch den Beginn der Wohnkammer. Man erkennt an der Spur, daß sich diese noch etwa soweit fortgesetzt, daß ihre Länge etwa einen halben Umgang betrug.

Der Querschnitt der Röhre ist hoch eiförmig, die größte Breite im inneren Drittel. Von da sind die Seiten gleichmäßig konvergierend dem schmalen Rücken zugewölbt. Nabel am Ende des gekammerten Teils nicht sehr weit, mit relativ wenig steilen Wänden, auch nicht sehr tief. Verfolgt man jedoch den Nabelrand nach

innen, älteren Umgängen zu, so wird die Involution immer größer. Betrug sie zunächst bei der letzten Kammerwand etwa $^2/_3$, so ist sie einen Umgang weiter innen bereits so groß geworden, daß eigentlich nur noch der Abfall, die Nabelwand selbst, noch zu erkennen ist; zugleich wird diese nach innen hin steiler, mithin der sichtbare Teil noch schmäler, so daß der Nabel eine trichterartig nach innen sich vertiefende Gestalt erhält. Ja, an einigen Stellen scheint die Nabelwand geradezu überzuhängen.

Die Skulptur, soweit man noch von einer solchen reden kann, besteht auf dem letzten erhaltenen Umgang aus mehreren undeutlichen, unregelmäßigen Falten, weiter zurück, z. B. im Nabel, scheinen dieselben deutlicher und regelmäßiger gewesen zu sein, ganz zuletzt, d. h. auf der innersten noch erkennbaren Windung, der 4. von der letzten Kammerwand ab, sind deutliche Ansätze von Rippen, etwa 24 auf den Umgang, zu erkennen.

Die Loben sind nirgends deutlich nachzuzeichnen, doch erkennt man deutlich den starken Externlobus, auf den ein breiter zwiegespaltener Externsattel folgt, einen kräftigen, den Externlobus an Länge noch um ein Geringes übertreffenden dreiteiligen ersten Laterallobus, einen ziemlich starken zweiten Laterallobus, darauf eine nicht sicher festzustellende Zahl (vielleicht 2) kleiner Hilfsloben, durch die der Übergang in den zurückspringenden Nahtlobus gebildet wird. Doch ist gerade dieser letzte Teil nicht sicher zu verfolgen.

Das vorliegende Stück schließt sich nach Querschnitt und Habitus an Quenstedt's *A. laevigyratus* und cf. *laevigyratus* (Ammoniten. Taf. 111 Fig. 4, 5; 112 Fig. 1) an, unterscheidet sich aber doch, abgesehen von der Größe, in einer ganzen Reihe wesentlicher Punkte von diesen Formen. Ich nenne besonders das Auftreten von Rippen bei älteren Windungen, sowie die Gestaltung des Nabels.

Herrn Dr. Weinland auf Hohenwittlingen zu Ehren genannt.

Vorkommen: Weiß-Jura γ (*Reineckianus*-Zone). Umgebung von Tieringen.

Simoceras Hossingense n. sp. (Taf. V Fig. 22 u. 22 a.)

Durchmesser	23	mm	= 100
Höhe des letzten Umgangs	5,2	„	= 22,6
Nabelweite	15	„	= 65,2
Breite des letzten Umgangs	4,6	„	= 20

Das vorliegende kleine Exemplar ist als Steinkern erhalten. Es dürfte wohl ausgewachsen sein und stellt einen typischen Ver-

treter seiner Gattung dar. Es zeigt etwa 7 Windungen, die innersten sind verdeckt. Die Umgänge berühren einander. Der Querschnitt des letzten ist höher als breit, vierseitig, mit stark gerundeten Kanten. Die Umgänge wachsen nur äußerst langsam. Der Nabel ist sehr seicht. Durch die Berippung erscheint der Querschnitt eckiger, als der abgerundeten Form der Röhre entspricht. Diese Rippung besteht aus zahlreichen (im letzten Umgange 37, am nächsten ca. 34) scharfen, radialgestellten einfachen Rippen, die am Nabel entspringen, nach außen hin stärker werden und mit Beginn des Rückens plötzlich aufhören, so daß dieser völlig glatt und in der Mitte platt erscheint. Lobenlinien nicht ermittelt.

Vorkommen: Weiß-Jura γ, *Reineckianus*-Zone. Hossinger Felder.

Sutneria Nusplingensis n. sp. (Taf. V Fig. 23.)

Durchmesser	27,5	mm	=	100
Höhe des letzten Umgangs .	12	„	=	43,5
Nabelweite	7	„	=	25,4
Breite des letzten Umgangs .	12,6	„	=	45,6

Als Steinkern mit Wohnkammer erhalten, Mundrand fehlt. Lobenlinie nicht erkennbar. Kleine, dicke Form. Involution etwa $^1/_2$. Der Nabel ist tief, die Nabelwand steil, doch ohne Kante. Es läßt sich deutlich die Knickung der Wohnkammer und die Depression ihres vorderen Teiles erkennen, doch ist diese letzte nicht so stark wie bei den anderen Sutnerien.

Die Berippung ist auf den inneren Umgängen ganz nach dem Muster der anderen Sutnerien. Auf der Wohnkammer erkennt man noch mehrere über der Nabelwand vorspringende, in ihrem unteren Teil etwas angeschwollene, nach vorn gerichtete Rippen, die sich dann etwas unter der Mitte der Seiten in 2—3 Zweige spalten und zugleich etwas zurückbiegen. Die Spaltrippen laufen ungestört über den Rücken.

Die Zugehörigeit zu *Sutneria* ist nach der Form der Wohnkammer und der Ausbildung der Rippen zweifellos. Eine Vereinigung mit *S. Galar* Opp. erscheint durch die Größe und die sehr viel geringere Depression der Wohnkammer ausgeschlossen. Nahe Beziehungen bestehen auch zu *S. cyclodorsata* Lor., der jedoch die Depression überhaupt fehlt und die gleichfalls sehr viel kleiner ist.

Vorkommen: Weiß-Jura γ (*Reineckianus*-Zone). Nusplingen, Steige zum Plattenbruch, am 1. Umrank, zusammen mit *S. Reineckiana* und *Galar*.

Oecoptychius albus n. sp. (Taf. V Fig. 24 u. 24 a.)

Größte Dicke (Breite)	12	mm
„ Länge, über den Knick . . .	14,5	„
Senkrecht zur größten Länge . . .	11	„

Das vorliegende Stück zeigt durch seine charakteristische Knickung der Wohnkammer die Zugehörigkeit zu *Oecoptychius.* Die Kaputze ist weggebrochen, die Lobenlinie nicht erkennbar. Der Nabel ist eng und in die Länge gezogen. Die Skulptur besteht ganz ähnlich wie bei *Oe. refractus* Rein. aus zahlreichen Radialrippen, die bei den normalen Windungen im Nabel, auf der Wohnkammer allmählich immer weiter außen, bis zur Mitte der Seiten entspringen, sich unmittelbar in 2 Teilrippen spalten, die nach dem Rücken zu an Stärke zunehmen. Auf diesem werden sie durch ein glattes Band unterbrochen, in dessen Mitte sich ein sehr schwacher Kiel erhebt.

Das vorliegende Stück zeigt mit *Oe. refractus* Rein. große Ähnlichkeit. Es unterscheidet sich jedoch durch die wesentlich weniger eckige Knickung der Wohnkammer. Die Rückenkurve zeigt mehr parabolische Krümmung. Zugleich verschmälert sich die Wohnkammer am Knie bedeutend weniger. Dadurch nähert sich die Form *Oe. refractus macrocephali* Quenst. und *Oe. subrugosus* Op. (nach Pompeckj, Über Ammonoideen mit anormaler Wohnkammer. 1894. S. 247 ff.). Andererseits scheinen französische Formen aus dem Oxford von Niort, die gleichfalls als *Oe. refractus* de Haan bezeichnet werden, die scharfe Knickung, wie sie die Exemplare d'Orbigny's (Pal. française. Taf. 172 Fig. 3—7) und Quenstedt's (Jura. Taf. 69 Fig. 25, Cephalopoden. Taf. 11 Fig. 12 und Ammoniten. Taf. 86 Fig. 37—51) zeigen, bei weitem nicht in dem Maße zu besitzen und sich somit auch unserer Form mehr zu nähern. Die Skulptur ist indes auf diesen Abbildungen (Bull. soc. géol. de France. III. sér. 1897. Taf. III Fig. 7—12) so wenig deutlich, daß ein näherer Vergleich mit unserer Form nicht möglich ist.

So zeigt diese immer noch die meiste Analogie mit der stratigraphisch entferntesten Form, die geringste mit der stratigraphisch nächststehenden, *Oe. Christoli* Baudonin aus Mittel-Oxford, die wohl einer anderen Gruppe angehört.

Eine Vereinigung mit *Oe. (refractus) macrocephali* Quenst. erscheint wohl durch den stratigraphischen Abstand verboten.

Vorkommen: Weiß-Jura α, Böllat bei Burgfelden.

Aspidoceras Lochense n. sp. (Taf. V Fig. 25 u. 25a.)

Durchmesser	30	mm	= 100
Höhe des letzten Umgangs	13	„	= 43
Nabelweite	9,5	„	= 32
Breite des letzten Umgangs	12	„	= 40

Das kleine Stück dürfte wohl ausgewachsen sein. Die letzten Kammerwände scheinen etwas näher aneinanderzurücken als die vorhergehenden. Das erhaltene Stück der Wohnkammer beträgt ¼ Umgang.

Die inneren Windungen sind im Nabel verdeckt. Der Windungsquerschnitt ist subquadratisch, abgerundet.

Die Skulptur besteht aus etwa 25 Rippen, die zu zweien am Nabelrand mit einem schwachen Knoten beginnen. Einzelne dürften sich gelegentlich auch ohne diesen einschalten. Auf den Seiten sind sie relativ breit und flach. Sie verstärken sich aber auf der Externkante stark und wenden sich zugleich nach vorne. Sie bilden so auf der Externseite, wo sie wieder etwas schwächer werden, einen Bogen nach vorne. Sie sind nie scharf schneidend, sondern stets ziemlich dick, doch übertreffen die Zwischenräume sie stets um das 2—3fache.

Die Lobenlinie ist leider nicht ganz mit Sicherheit festzustellen, doch zeigt sie mit dem einen großen Hauptseitenlobus deutlich den Charakter der Aspidoceraten.

Näherstehende Arten sind mir nicht bekannt.

Vorkommen: Weiß-Jura $\alpha' \alpha$. Lochengründle bei Balingen.

Aspidoceras Lusitanicum Choffat.

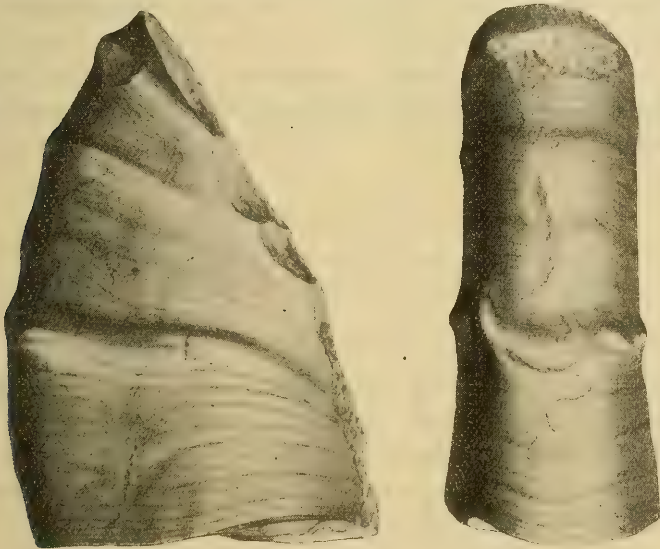
1893. *A. Lusitanicum* Choffat, Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras. Lisbonne. S. 66. Taf. XV Fig. 1—3.

Ich würde dieses Bruchstück einer Wohnkammer auch nicht der Erwähnung für wert gehalten haben, wenn es nicht die vollkommenste Übereinstimmung mit der von P. Choffat beschriebenen und abgebildeten Spezies des portugiesischen Jura zeigte.

Die Höhe beträgt genau wie bei dem dort abgebildeten Stücke 43 mm, die größte Breite wie dort 15,5 mm. Die Skulptur, das Fehlen eigentlicher Rippen, die feine Streifung, die Stacheln, alles genau wie dort.

Ebenso zeigt auch der Horizont völlige Übereinstimmung. Es ist beidemal die Zone des *Peltoceras bimammatum* Quenst.

Nun gestattet aber unser Stück einige Beobachtungen, die ich nicht unerwähnt lassen möchte. Zunächst die minder wichtige, daß die abgebrochenen Stacheln mit Kalkspat erfüllt gewesen zu sein scheinen, im Gegensatz zu der übrigen, als Steinkern erhaltenen Wohnkammer. Es ließe dies vielleicht auf einen Abschluß der Stacheln nach innen schließen. Ähnliches berichtet QUENSTEDT verschiedentlich, z. B. Ammoniten S. 1017. Vergl. ferner ROTHPLETZ: Über die Einbettung der Ammoniten in die Solenhofener Schichten[1] S. 334.



Aspidoceras Lusitanicum CHOFFAT.

Sodann aber glaube ich die Spuren früherer Mundränder verfolgen zu können. Diese verlaufen von der Naht zunächst in flachem Bogen rückwärts, etwa bis zum abgerundeten Nabelrand, dann auf der Seite in flachem Bogen nach vorne, dann auf der Außenkante in engem Bogen rasch zurück, um auf der Externseite wieder in ziemlich kräftiger Biegung vorzudringen. Es besteht nun ein gewisser Unterschied zwischen denjenigen Linien, die in den Zwischenräumen der Knoten liegen und bei denen die Biegungen der Externkante und auch der Externseite flacher ausgeprägt sind, und anderen, welche in den Radius der Stacheln fallen, die Externstacheln bei ihrer Rückwärtsbiegung auf der Außenkante eng umlaufen und dann

[1] Abh. der K. B. Ak. d. W. II. Kl. XXIV. Bd. 2. Abt. München 1909.

zwischen ihnen auf der Außenseite weit vorspringen. Es spielen also hier die Stacheln eine den bekannten Parabelknoten der Perisphincten entsprechende Rolle. Man vergleiche hiezu TEISSEYRE's Ausführungen in: Über die systematische Bedeutung der sogenannten Parabeln der Perisphincten. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VI. 1889. S. 570 ff., bes. S. 609, 622 u. 627, welcher unter anderem eben die Entwicklung der Armatenstacheln aus Skulpturparabeln der Perisphincten angibt, und vergleiche ferner namentlich P. DE LORIOL's Abbildungen von „*Perisphinctes*“ *perisphinctoides* SINZOW var. *armata* LOR., Oxf. inf. du Jura lédonien. Soc. pal. suisse. XXVII. 1900. S. 84. Taf. 5, 21—25.

Fundort des schwäbischen Exemplars: Gräbelesberg bei Laufen a. d. Eyach. Unterer Teil des Weißen Jura β, Zone des *Peltoceras bimammatum* QUENST.

Waagenia suevica n. sp. (Taf. V Fig. 26.)

Durchmesser ohne Stacheln .	24,3 mm	=	100
Höhe des letzten Umgangs .	8,5 „	=	35
Nabelweite	9 „	=	37

Breite nicht zu ermitteln.

Das vorliegende Stück ist ein Steinkern, nur auf einer Seite vom Gestein entblößt. Eine weitere Präparation verbot sich durch die große Sprödigkeit desselben.

Die Involution mag etwa 1/2 betragen haben. Der Querschnitt ist nicht bekannt, wohl höher als breit.

Die Skulptur besteht aus 35—40 scharfen, geraden, radialgestellten Rippen, die am steilen Nabelrand beginnen und im äußeren Viertel mit einem senkrecht zur Achse des Tieres gestellten Knoten oder Stachel endigen.

Etwas zahlreicher sind die ihnen nicht entsprechenden ziemlich hohen (bis 2 mm) spitzen Stacheln des einen erhaltenen Externkammes. Hinter ihnen folgte wohl in der Mediane der Externseite eine Furche und darauf symmetrisch ein zweiter Stachelkamm. Doch ließ sich dieser aus dem oben angeführten Grunde nicht freilegen.

Indes beweist schon das Erhaltene zweifellos die Zugehörigkeit unseres Stückes zu der Gattung *Waagenia*.

Die einzige sonst noch aus unserem Weißen Jura bekannte nahestehende Form *Waagenia hybonota* OPPEL aus den Plattenkalken von Solnhofen und Nusplingen unterscheidet sich durch ihre viel bedeutendere Größe sowie die im Verhältnis zur Seitenstachelreihe

erheblich größere Zahl der Knoten, nicht Stacheln, auf den Externkämmen.

Es dürfte dies das älteste bis jetzt bekannte Auftreten der interessanten Gattung sein, um so merkwürdiger, als sie nicht bei uns, sondern im alpinen Jura ihre eigentliche Heimat hat. NEUMAYR beschreibt zwar Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* 1873 einige hieher gehörige Formen aus der genannten Zone, die allerdings zum Teil wohl noch unserem γ entspricht. 1878 aber, als er die Gattung *Waagenia* schuf (Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen usw. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXVIII. S. 70 [34]), verlegte er ihr erstes Auftreten im mitteleuropäischen Jura in die Zone des *Perisphinctes Eumelus.*

Vorkommen: Weiß-Jura γ, Zone unsicher. Äcker des Michelfelderhofs westlich Hossingen.

Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks.

Von G. Stettner in Heilbronn.

Mit 1 Kartenskizze.

Der obere Hauptmuschelkalk weist bekanntlich außerordentlich große Verschiedenheiten auf, und es ist daher kein Wunder, daß auch die Auffassungen über seine Schichten im Laufe der Zeit sehr stark gewechselt haben. Es ist noch nicht so lange her, da war man noch der Ansicht, daß der *Trigonodus*-Dolomit den Muschelkalk überlagere und vielleicht besser zur Lettenkohle zu stellen sei, und daß dieser Dolomit in Württemberg gegen Norden auskeile. Ich habe dann zu zeigen versucht, daß man es hier mit einem mehrfachen Fazieswechsel zu tun hat, daß der *Trigonodus*-Dolomit des mittleren Württembergs gegen Norden kalkig wird und schließlich in seiner Oberregion als Estherienton in der Kochendorfer Gegend auftritt, daß aber die angeblich so großen Mächtigkeitsschwankungen nicht vorhanden sind. In den letzten zwei Jahren ist Georg Wagner[1] mit einer neuen Theorie hervorgetreten, die er auf wirklich umfassende Profilstudien gründet. Nach ihm liegt der *Trigonodus*-Dolomit unter den *Semipartitus*-Schichten, als welche er Estherientone + Glaukonitkalk bezeichnet; er ist nach ihm eine fazielle Vertretung der Region der Hauptterebratelbank. Die ihn überlagernden „fränkischen Grenzschichten", wie er jetzt die *Semipartitus*-Schichten nennt, keilen von Kochendorf gegen Süden und Osten aus und verschwinden in der Linie Markgröningen-Gaildorf-Crailsheim; im Süden bestehe ein Hiatus, der im Maximum sogar die fränkischen Grenzschichten + $\frac{1}{3}$ Terebratelkalk umfasse. Umgekehrt schwellen nach Süden die Schichten des *Trigonodus*-Dolomits stark an auf Kosten tieferer Schichten, insbesondere der *Intermedius*-Zone.

Dieser Auffassung habe ich sofort widersprochen[2]. Auf einigen Exkursionen in das sehr schwierige Dolomitgebiet habe ich mich aber schließlich von Herrn Wagner bestimmen lassen, seiner Auf-

---

[1] Georg Wagner, Vorläufige Mitteilung über den oberen Hauptmuschelkalk Frankens. Centralbl. f. Min. etc. 1910. No. 23. — Zur Stratigraphie des oberen Hauptmuschelkalks in Franken. Centralbl. f. Min. etc. 1911. No. 13.

[2] Diese Jahresh. 1911. S. 26.

fassung beizutreten[1]. Ich habe jedoch auf späteren Exkursionen bald wieder gefunden, daß WAGNER's Ansicht unhaltbar ist, jedenfalls für das Neckar- und Enzgebiet, und habe mich dann im letzten Sommer und Herbst an die Arbeit gemacht, der Sache durch sorgfältige vergleichende Profilstudien auf den Grund zu kommen und endlich einmal volle Klarheit zu schaffen.

Ich gebe als Resultat zunächst einmal eine Anzahl von Profilen, die fast alle längst bekannt sind, die aber bis jetzt noch nicht sorgfältig genug bearbeitet und auch noch nicht ganz richtig gedeutet worden sind. Diese Profile umfassen, wenn die Aufschlüsse soweit reichen, dieselben Schichten, auf welche sich WAGNER's Studien beziehen. WAGNER gliederte sie zuletzt (1911) in 7—9 m *Semipartitus*-Schichten, bestehend aus 3,5—5 m Fränkischen Grenzschichten (mit Grenzbonebed, 1,8—3,3 m Glaukonitkalk und 1,5—2 m Bairdienletten) und 2,5—5 m Terebratelkalk (mit oberer Terebratelbank, Sphärocodienkalk, gelben dolomitischen Mergeln und Kiesbank), in 0,4—1,0 m Hauptterebratelbank und in 9—12 m *Intermedius*- oder Gervillienkalk, der zusammen mit 20—25 m *Nodosus*-Platten über der *Cycloides*-Bank den oberen *Nodosus*-Kalk bildet. Ich bezeichne in den folgenden Profilen zunächst einmal diese Schichten als:

1. Grenzschichten mit *Trigonodus Sandbergeri* und *Myophoria transversa* (kurzweg Grenzschichten) = KOKEN's Stufe des glaukonitischen Kalkes bei Kochendorf; Mächtigkeit schwankend;
2. Zirka 3 m obere Terebratelschichten;
3. 2,4—3,0 m untere Terebratelschichten;
4. 3,3—4,8 m obere Gervillienschichten;
5. Zirka 5 m mittlere Gervillienschichten.

Über die Gliederung dieses Schichtenkomplexes nach Ceratitenformen wird am Schluß noch besonders zu sprechen sein. Die Vergleichung mit der WAGNER'schen Gliederung ist nicht ohne weiteres möglich, wie sich im folgenden zeigen wird.

Zum Zwecke der leichteren Vergleichbarkeit habe ich diesen Schichtenkomplex in 30 Unterabteilungen zerlegt, deren Ziffern in sämtlichen Profilen einander entsprechen. Auf eine vergleichende Gliederung der Grenzschichten (1.) habe ich verzichtet.

Verfolgen wir zunächst einmal die Entwicklung von Kochendorf gegen Süden, also die Umwandlung der Kochendorfer Tonfazies in die Talheimer Kalkfazies und dann in die Walheim-Vaihinger-Dolomitfazies.

[1] Diese Jahresh. 1911. Nachtrag S. 557.

Profil der Tonfazies von Kochendorf-Wimpfen.

Schieferton und Dolomit der Lettenkohle.

1. 2,4—2,6 m Grenzschichten mit *Myophoria transversa* und *Trigonodus Sandbergeri.*

Bonfeld	Winterberg Wimpfen	Forsthalde Kochendorf
70 cm Glaukonitkalk mit Fisch- und Saurierresten, oben Grenzbonebed; *Myophoria Goldfussi*;	60—70 cm Glaukonitkalk mit Fisch- und Saurierresten, Grenzbonebed; *Myophoria Goldfussi*;	36 cm glaukonitisches Bonebed, *Myophoria Goldfussi*, *Lingula*;
50—55 cm Gekrösekalk;	30 cm Gekrösekalk, stellenweise mergelig, mit dolomit. Platten;	16 cm Gekrösekalk;
60 cm fast schwarzer Kalk, verknetet mit wulstigem Gekrösekalk und gelbbraunem Ton. Septarien. *Trigonodus*, verschiedene Myophorien.	10—15 cm splittrige Muschelbank, *Myophoria Goldfussi*;	70—75 cm splitterharte dunkle Kalke.
	70 cm fast schwarzer Kalk mit verkneteten Muscheln, *Trigonodus Sandbergeri*, *Myophoria transversa* und *Goldfussi*, *Gervillia subcostata*, verknetet mit Wulstkalken und gelbbraunem Ton; Septarien.	

40—50 cm Gekrösekalk mit Tonzwischenlagen, verwitternd knollig-knauerig zerfallend, zuweilen septarienartig zerspalten, Fischreste, *Gervillia socialis*, ganz spärlich Terebrateln, *Ceratites semipartitus.*

40 cm splittrige Lumachellenbank (erkenntlich zuweilen *Trigonodus*), an einzelnen Stellen sphärocodien-ähnliche Bildungen.

3—3,1 m obere Terebratelschichten.

2. 115 cm dunkle Schiefertone mit Estherien und Bairdien, darin ganz dünne (kaum 1 cm), gegen unten etwas dickere, nach Süden (Forsthalde) bis 6 cm dicke Kalkplättchen, reich an Fisch- und Saurierresten, bei Jagstfeld stellenweise Lumachellenbänkchen mit Myophorien und *Trigonodus Sandbergeri* und Bruchstücke von Terebratelschalen, *Ceratites semipartitus*; im Liegenden *Myacites musculoides* häufig.
3. 15—25 cm feste Kalkbank („laufende Schicht"), stellenweise splittrig: Fischreste; hie und da Terebrateln.
4. 30—40 cm Schieferton, zuweilen auch gelber Mergel mit Kalklinsen und Knauern, stellenweise auch uneben geschichtete Kalkplatten, zuweilen sehr terebratelreich (obere Terebratelbank), zuweilen fast leer, *Gervillia socialis, Ostrea complicata.* Hauptfundsicht der Riesenceratiten von Hagenbach und Bonfeld: *semipartitus* und *dorsoplanus.*

5.—7. 120—125 cm Terebratelquader: harte, hellgraue, feinkristalline Lumachellenbänke („Werkbank", „Schimmel"), meist sehr terebratelreich, zuweilen rötlicher Kornstein und in der Mitte mit dünner Mergellage; stellenweise folgende Gliederung:

3—3,1 m obere Terebratelschichten.

5. 25 cm Lumachelle mit Terebrateln, Myophorien, *Pecten laevigatus, Ostrea complicata, Gervillia socialis.*
6. 25 cm etwas gelber Mergel und dünnbankige terebratelführende Splitterkalke.
7. 75 cm kristalliner Terebratelkalk mit dunkeln, verwitternd weißgrauen knolligen Einschlüssen (bei Hagenbach Sphärocodien), Schichtflächen zuweilen dicht mit Glaukonit bedeckt.

2,4 m untere Terebratelschichten.

8. 15—20 cm gelbbraune dolomitische Mergel; *Ceratites semipartitus* und *dorsoplanus.*
9. 80—90 cm fest aufeinandergepackte, dünngeschichtete, wulstige blaue oder graue, ziemlich muschelreiche Kalke („Maste"), meist eine massige feste Bank bildend, oben zuweilen mit Stylolithen, wenig Terebrateln.
10. 30—35 cm gelbbraune dolomitische Mergel („Kiesbank", „faule Schicht"), mit Fischresten, Ceratiten mit aufsitzenden Ostreen, wenig Terebrateln.
11. 15—30 cm schwarzer Schieferton, zuweilen mit Terebrateln.
12. 25 cm (Winterberg) —65 cm (Jagstfeld—Hagenbach) Hauptterebratelbank, meist kristallin, die Terebrateln in Masse auswitternd, zuweilen (am Kocherkanal zwischen Kochendorf und Hagenbach) auch Muschelbreccie mit Terebrateln, *Pecten,* verschiedenen Ostreen, Gervillien, *Lima* u. a.
13. 15—30 cm gelber Mergel und Kalkplättchen mit Terebrateln. *Ceratites nodosus* (selten), *intermedius, dorsoplanus* und *semipartitus* (selten), hauptsächlich *intermedius α* BENECKE.

Obere Gervillienschichten.

14. 55 cm Splitterkalk mit Gervillien, unten dünnschichtig mit Tonzwischenlagen.
15. 10 cm Schieferton und Brockelkalk mit großen Terebrateln; 30 cm tonige knauerige Kalke mit *Ceratites intermedius, dorsoplanus* und *semipartitus.*
16. 70 cm Splitterkalk mit Gervillien und *Myophoria Goldfussi;* Mergelzwischenlagen.
17. 45 cm blauer Kalk, unten mergelig zerfallend.

Es stehen zwar am Winterberg und bei Hagenbach noch tiefere Schichten an; da es aber nicht möglich ist, ein vollständiges Profil durch die zu behandelnden Schichten zu gewinnen, so mag hier abgebrochen werden.

Zu diesem Profil bemerke ich noch, daß es wohl richtiger wäre, den Trennungsstrich zwischen Gervillien- und Terebratelschichten erst unter Schicht 15 zu ziehen. Da aber in 15 nicht allgemein Terebrateln gefunden werden und also diese Grenze nicht immer genau zu bestimmen ist, während die Grenze unter 13 fast stets leicht in die Augen fällt, so empfiehlt sich, lediglich aus praktischen Gründen, die im obigen Profil über der letzten Hebräer- (Gervillien-) und unter der Hauptterebratelbank vorgenommene Abgrenzung. Übrigens kommen auch noch durch die gesamten oberen Gervillien-

schichten vereinzelt große Terebrateln vor[1]. Wollte man, wovon am Schluß noch zu sprechen sein wird, die Region der großen Terebrateln ganz richtig abtrennen, so mußte man den Trennungsstrich zwischen den Schichten 22 und 23 der folgenden Profile, also über WAGNER's Bank der kleinen Terebrateln ziehen.

Ziff. 1—3 des Kochendorfer Profils sind WAGNER's Fränkische Grenzschichten, 4—11 WAGNER's Terebratelkalk, 12 und 13 die Hauptterebratelbank, 14 u. ff. der Intermedius- oder Gervillienkalk.

Die nächsten Aufschlüsse gegen Süden liegen im Schotzachtal zwischen Sontheim und Ilsfeld. Ihre Zahl ist außerordentlich groß, so daß man kaum irgendwo leichter als hier die Entwicklung der Schichten verfolgen kann. Der Charakter des oberen Hauptmuschelkalks im Schotzachtal ist ein völlig anderer als bei Kochendorf: massige Felsen statt weicher Ostracoden-Tone, kornsteinartige Splitterkalke, gegen Süden „wilde“ dolomitische Felsmassen. Und doch entsprechen diese Felsmassen durchaus, abgesehen von den (schwankenden) Grenzbänken auch in den Mächtigkeiten, den Kochendorfer Schichten, wie ich schon früher[2] nachgewiesen habe; nur daß mir damals eine ganz richtige Abgrenzung der Terebratelschichten und dieser von den Grenzschichten noch nicht gelungen ist.

WAGNER sagt nun, seine Fränkischen Grenzschichten (1—3) haben folgende Mächtigkeiten: Sontheim 520 cm, Talheim 310 cm, Kleinbottwar 180 cm oder noch weniger, Walheim und Vaihingen zirka 150 cm, d. h. sie nehmen auf kurzer Strecke sehr rasch ab, insbesondere verschwinden die Estherientone bis auf eine zirka 5 cm dicke Mergelbank. Nach meinen Beobachtungen ist es ganz richtig, daß in den angegebenen Tiefen unter dem Grenzbonebed Terebratelschichten liegen; aber es wäre irrig, annehmen zu wollen, daß dies jedesmal dieselben Terebratelschichten wären. Terebratelschichten haben, wie dies besonders deutlich im Wellengebirge zu beobachten ist, die Eigentümlichkeit, daß sie außerordentlich schwankend in der Terebratelführung sind; eine überreiche Schicht kann zuweilen schon in 20 oder 100 m Entfernung terebratelfrei sein. Unter den Bänken der Terebratelschichten des oberen Hauptmuschelkalks ist keine einzige, die nicht gelegentlich sehr reich an Terebrateln wäre, wenn auch No. 4, 7 und 12 als die eigentlichen Terebratelbänke zu gelten

[1] Vergl. z. B. auch Thürach, Erl. zu Blatt Sinsheim S. 18 Ziff. 13; Thürach faßt allerdings unter seiner Ziff. 12 als Hauptterebratelbänke die Ziffern 12—15 des oben stehenden Kochendorfer Profils zusammen.

[2] Diese Jahresh. 1905. S. 204.

haben, aber auch keine, die nicht einmal auch ganz ohne Terebrateln anzutreffen wäre. Die allergrößten Schwankungen in der Terebratelführung zeigen nun die oberen Terebratelschichten über der „oberen Terebratelbank“, die nach Wagner keine Terebratelschichten mehr sind.

Der Charakter der Estherientone ist im ersten Steinbruch des Schotzachtals beim israelitischen Friedhof südlich von Sontheim gerade noch deutlich zu erkennen. Dort stehen über 120 cm Terebratelquaderschichten, die hier kaum Terebrateln führen, 180 cm Estherientone, mit vielen Kalken und der Terebratelknauerbank im Liegenden, und 360—400 cm Grenzschichten an. Da hier die größte Mächtigkeit der Grenzschichten in Württemberg zu beobachten ist, verdient dieses Profil hier wiedergegeben zu werden.

Profil des Steinbruchs beim israelitischen Friedhof südlich von Sontheim.

3,6—4 m Grenzschichten.	1. 10—30 cm glaukonitischer Bonebedkalk; 5 cm gelber Mergel; 120—160 cm rötliche Kornsteinlumachellen; 35 cm dolomitische Platten in einem gelben Mergel, unten Schieferton; 80 cm Gekrösekalk und dolomitische Platten, und zwar: 45 cm Gekrösekalk, 20—25 cm dolomitische Platten in einem gelben Mergel, unten Schieferton, 10 cm blaue wellige Kalke; 25—30 cm splitterharte schwarze Kalkbank mit zerquetschten Muscheln (*Trigonodus Sandbergeri*, Myophorien); 15—25 cm blaue wellige Kalke mit etwas Schieferton; Terebratelreste; 40 cm Splitterkalk (rötlicher Kornstein) mit Myophorien.
3 m obere Terebratelschichten.	2. 5—10 cm gelber Mergel; 60 cm Blaukalk, glatt und dünnbankig, oder 30 cm blaue glatte Kalkbänke und 20 cm Mergel; 35 cm festere splittrige Kalke; 10—15 cm Schiefertone und Kalkplättchen. 3. 35 cm Splitterkalkplatten mit Terebrateln und Muschelschalen. 4. 30—35 cm Knauerkalk oder Schieferton mit Kalklinsen, ganz vereinzelt mit Terebrateln (obere Terebratelbank). 5. 35 cm kristalliner Kalk mit Muschelschalen und vereinzelten Terebrateln. 6. 5—10 cm Mergel. 7. 95 cm Terebratelquader.
	Untere Terebratelschichten.

Hier ist also die obere Terebratelbank (Knauerbank) arm, aber die darüberliegenden Kalke (3 = „laufende Schicht“ von Kochendorf) terebratelführend, ähnlich wie in Thürach's Profil von Sinsheim die obere Terebratelbank 5 mit der von Wagner für sie als charakteristisch

angesprochenen Tiergemeinschaft (Terebrateln, *Gervillia socialis* und *Ostrea complicata*) als fossilarm, dagegen die darüber liegenden 37 bis 55 cm dichten Kalkbänke als „voll Kieselschalen der Terebrateln" angegeben werden. Schon im folgenden Steinbruch ist der untere Knauerkalk wieder eine reichhaltige Terebratelbank, der darüberliegende Splitterkalk von 35 cm scheint terebratelfrei; die darüber folgenden 15 cm Schieferton vom 1. Steinbruch erscheinen als 13 cm toniger Kalk; darüber liegen 95 cm glatte Kalke, und den Schluß unter den Grenzschichten bilden 5 cm Letten. Eine Viertelstunde weiter südlich beim Rauhen Stich stehen über der 40—45 cm mächtigen ziemlich terebratelreichen Knauerbank, 125 cm Splitterkalke an, die alle, ganz besonders die obersten, Terebrateln führen. Die Bairdientone sind also nicht ausgekeilt, und die obere Terebratelbank ist nicht hart unter den Glaukonitkalk von 320 cm gerückt, sondern die gesamten Bairdientone haben sich in unverminderter Mächtigkeit in Splitterkalke umgewandelt, und die Schalenbruchstücke im Jagstfelder Bairdienton erscheinen jetzt in einem gutentwickelten Terebratelkalk. Die Anschauung Wagner's, der zufolge die „Fränkischen Grenzschichten" auf der ganz kurzen Strecke Sontheim—Rauher Stich von 520 auf 310 cm abgenommen, die Terebratelkalke von ca. 4 m bis ca. 5,5 m zugenommen haben, ist also nicht haltbar; es geht auch nicht an, über der Terebratelknauerbank (= oberen Terebratelbank) die Terebratelschichten abzuschließen; vielmehr sind die Estherientone, wie auch die nachher zu besprechende Entwicklung in der Dolomitfazies zeigt, als Tonfazies der oberen Terebratelschichten aufzufassen. Wer daran je noch zweifeln wollte, braucht nur von Talheim weiter aufwärts zu wandern, und er trifft dann beim Kalkwerk diese oberen Schichten wieder stark mit Tonen durchsetzt an: über ca. 2,6 m unteren Terebratelschichten und 1,2 m Terebratelquadern stehen ca. 30 cm brockeliger Knauerkalk, 35 bis 40 cm feste Kalkbänke, 115 cm tonreiche Brockelkalke und dann ca. 3 m Grenzschichten an.

Ich gebe nun noch das

Profil der Talheimer Kalkfazies.

Es gilt, abgesehen von den Mächtigkeitsschwankungen der Grenzschichten, den eben besprochenen Faziesänderungen in den oberen Terebratelschichten und der oberhalb Talheim einsetzenden Dolomitisierung der Terebratelschichten, von Sontheim bis Ilsfeld. Da sich jedes einzelne Bänkchen ganz gut durchverfolgen läßt und

die Mächtigkeitsschwankungen ganz minimal sind, verlohnt es sich nicht, mehrere Profile zu geben; ich trage vielmehr einige besondere Beobachtungen auf der Strecke Talheim-Ilsfeld hier ein. Die Grenzschichten sind zwischen Rauher Stich und Talheim gemessen.

1. ca. 3,2 m Grenzschichten mit glaukonitischem Grenzbonebed (in der Grenzbank bei Talheim Ort auch Gerölle), dem von Sontheim bekannten Wechsel von splitterigen, meist kornsteinartigen Kalken mit wulstigen Gekrösekalken, etwas Mergel und Schieferton; in den unteren 30 cm treten vereinzelt Sphärocodien und Oolithkörner auf.

3,2 m obere Terebratelschichten.

2. 10—20 cm tonige Blaukalkplatten und gelber Mergel.
2. u. 3. 130 cm rötlicher Kornstein, besonders oben reich an Terebrateln, Myophorien und *Trigonodus*.
4. 30—50 cm Knauerkalk mit wenig Terebrateln.
5. 35 cm Splitterkalk mit Muschelschalen und vereinzelten Terebrateln.
6. 5—10 cm Mergel.
7. 95 cm Terebratelquader, besonders oben reich an Terebrateln und an Muscheln, in der unteren Hälfte zuweilen dünne Schiefertonzwischenlagen und dünnere Kalkbänke, stellenweise mit dunklen Einschlüssen, auf den Schichtflächen Glaukonit.

2,7 m untere Terebratelschichten.

8. 10 cm Mergel und Kalkknauer, spärlich Terebrateln.
9. 80—90 cm meist splittrige blaue oder graue Kalkbänke mit Muscheln und wenig Terebrateln, stellenweise weißen Einschlüssen; oberhalb Talheim: 30 cm brauner tonigdolomitischer Kalk, oben Stylolithen; 55—60 cm splittrige Muschelbänke.
10. 60—65 cm dolomitische Platten und gelbbraune Mergel mit Terebrateln und Ostreen; oberhalb Talheim: 40 cm Mergeldolomit.
11. 15—30 cm schwarzer Schieferton mit dünnen Kalkplättchen und Terebrateln.
12. 55—60 cm sehr reichhaltige Haupterebratelbank, aus der die Terebrateln in Masse auswittern; *Pemphix Sueurii*; oberhalb Talheim wird die Bank hart kristallin und die Terebrateln wittern nicht mehr in gleicher Weise aus.
13. 30—35 cm gelbe Mergel und Kalkplatten mit Terebrateln. Hauptceratitenfundschicht (meist *intermedius*), fast alle Arten des oberen Hauptmuschelkalks.

3,8 m obere Gervillienschichten.

14. 60 cm Splitterkalk mit Muschelschalen (*Gervillia socialis*), etwas Mergelzwischenlagen, stellenweise mit Terebrateln.
15. 15 cm brockelige Wulstkalke mit großen Terebrateln.
16. 40—45 cm „Hebräer"(Gervillien)bänke.
17. 40 cm blaue Wulstkalke mit Tonzwischenlagen.
18. 45 cm Tonplatten und toniger Plattenkalk und gelbe Mergel (THÜRACH's „gelbe Bank").
19. 15 cm sehr reichhaltige splittrige Lumachellenbank;
20—25 cm Wulstkalke mit weißen Einschlüssen;
15 cm splittrige Lumachellenbank mit kleinen weißen Einschlüssen und mit kleinen Muscheln, gegen Ilsfeld reichhaltige Schneckenbank.

3,9 m obere Gervillienschichten.

20. 5 cm gelbe Mergel.
21. 80 cm ebengeschichtete Splitter- und Blaukalke mit größeren weißen Einschlüssen, meist 3 oder 4 fossilreiche Schichten im Wechsel mit einigen Mergellagen. Reich an Fischresten, *Ceratites nodosus* große Formen und *intermedius* (und später zu besprechende *Dorsoplanus*-Form).
22. 20 cm Blaukalk mit Mergel;
    20—40 cm gelbe Mergel mit kantigen Blaukalkplatten und (oder) Schieferton; Fischreste, Ceratiten: große Nodosen, *intermedius, (dorsoplanus)*.

5,2 m mittlere Gervillienschichten.

23. 135 cm Splitter- und Wulstkalke mit Gervillien („Hebräer"), und zwar:
    30 cm Gervillienbank, reich an kleinen Terebrateln (Wagner's Bank der kleinen Terebrateln);
    90 cm Wulstkalk und Splitterkalk mit Mergelzwischenlagen;
    15 cm gut heraustretende Splitterbank mit kleinen Muscheln und anscheinend auch kleinen Terebrateln; *Ceratites nodosus.*
24. 20 cm Wulstkalke mit gelbem Mergel;
    5—10 cm gelber Mergel oder Schieferton.
25. 110 cm meist löcherige Splitter- und Wulstkalke mit Gervillien („Hebräer"), bestehend aus 25 cm splittriger Hebräerbank, reich an Muscheln, besonders kleinen, und (gegen Ilsfeld) Schnecken, anscheinend auch kleinen Terebrateln; 40 cm Wulstkalk mit Mergelzwischenlagen, 50 cm splittrigen Hebräerbänken, löcherig.
26. 60—70 cm schwarzer Schieferton mit wellig gebogenen, kantig springenden Kalkplättchen und eingelagerten Kalklinsen (Knollen), stellenweise reich an Pyrit (hübsche Kristalle). *Ceratites nodosus* und *C.* cf. *dorsoplanus* Philippi Taf. LI Fig. 3.
27. 40—50 cm Blaukalk mit Gervillien;
28. 40 cm (bei Ilsfeld nur 25) schwarzer Schieferton mit Kalklinsen: *Gervillia socialis, Lima striata, Pecten laevigatus.*
29. 80 cm (bei Ilsfeld 60—65) Gervillienbänke, weniger fest.
30. 20 cm (bei Ilsfeld 20—30) schwarzer Schieferton mit *Ceratites nodosus.*

---

90 cm Splitter- und Wulstkalke mit Gervillien.

Zu bemerken ist noch, daß sowohl die mittleren als auch die oberen Gervillienschichten mit einem Tonhorizont beginnen; der untere besteht konstant aus 3 durch 2 Gervillienbänke voneinander getrennten Schiefertonlagen und ist in dieser Entwicklung durchs ganze Land hin mit geringen lokalen Abweichungen zu verfolgen; von ihm aus orientiert man sich im allgemeinen auch am besten im oberen Hauptmuschelkalk. Zuweilen aber führt der obere Tonhorizont nicht bloß in Schicht 22, die oft stark anschwillt, sondern auch noch in Schicht 21 sehr viel gelbe Mergel, so daß eine bis 1,6 m mächtige Tonentwicklung mit Kalkzwischenlagen entsteht. Dann

sind beide Tonhorizonte unter Umständen leicht zu verwechseln. In meinem Profil von Talheim (Jahresh. 1905) sind infolge unrichtiger Kombinierung mehrerer Detailprofile diese beiden Horizonte vermengt worden. Die Schiefertone der Offenauer Kiesgrube (ibid. S. 210) mit *Ceratites intermedius,* Bairdien und Pflanzenresten gehören dem oberen Tonhorizont an.

Südlich von Talheim und Lauffen setzt die Dolomitisierung ein mit kompakten Felsmassen, „wilden Felsen“ und *Trigonodus*-Dolomiten, die die mächtige Stirn der Talränder bilden und jeder Gliederung zu spotten scheinen. Im Zusammenhang mit den chemischen Vorgängen der Dolomitisierung treten jetzt in Masse die Stylolithen auf, die im Kalk- und Tongebiet verhältnismäßig recht selten sind. Ich halte also noch immer den Dolomitgehalt für etwas Sekundäres, wie auch van Werveke[1] aus einer Reihe von Gründen sich für sekundäre Umbildung des dolomitischen oberen Muschelkalks in Lothringen aus Kalkschichten ausspricht. Wagner weist allerdings mit Recht darauf hin, daß die Bänke über dem Dolomit kalkig sind, was eine sekundäre Dolomitisierung durch Sickerwässer ausschließe; jedoch werden bei Gochsheim und von Vaihingen südwärts (z. B. bei Zuffenhausen) auch die Grenzbänke von der Dolomitisierung erfaßt.

Nach Wagner setzt der *Trigonodus*-Dolomit südlich von Heilbronn direkt über der Hauptterebratelbank ein und umfaßt bei Vaihingen $^2/_3$ des Terebratelkalks und die Hauptterebratelbank. An dieser Bemerkung ist so viel richtig, daß in der Mergelschicht 10 zuerst dolomitische Platten auftreten. Die Dolomitisierung erstreckt sich indes bei ihrem Beginn ziemlich bald auf den ganzen Schichtenkomplex 2—22, am stärksten auf Schicht 2—7 (obere Terebratelschichten), am schwächsten auf die oberen Gervillienschichten, und sie bleibt weit nach Süden auf diese Schichten beschränkt; auch noch bei Rottweil und Villingen, wo die Dolomitisierung noch sehr viel tiefer, selbst in die *Encrinus*-Schichten reicht, sind nur diese oberen Schichten richtige Dolomite, die tieferen sind mehr kalkig, und ihre Farbe geht ins Blaugraue.

Die oberen Gervillienkalke erscheinen zunächst als kristalline dolomitische Kalke; die unteren Terebratelschichten werden ein 3 m mächtiger „wilder Fels“, in dem anfangs noch die Mergelschicht 10 als Mergeldolomit auftritt, bis auch sie kompakt wird und nur als gelbbrauner 40 cm breiter Streifen im Felsen sich zeigt. Der darunter liegende Schieferton 11, der schon bei Talheim Kalkplättchen führt, wird zu

[1] Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken. 1906. S. 195.

einem blauschwarzen Kalk, der bei Walheim noch blättrig verwittert; im Hangenden der unteren Terebratelschicht 9 treten jetzt konstant Stylolithen auf. Die oberen Terebratelschichten, in denen sich die Dolomitisierung am stärksten geltend macht, bilden anfangs noch harte bräunliche bis graue Dolomite, oben teilweise noch plattig geschichtet, wandeln sich aber dann in weiche Malbsteine um, die kaum eine Schichtung aufweisen, wohl aber in der Oberregion verwitternd plattig zerfallen. Für die Fossilien hat sich die Dolomitisierung teilweise sehr günstig erwiesen, wenn sie in Bitterspat verwandelt wurden, ohne in Dolomitsand zu zerfallen (Schwieberdingen; Schneckenbank bei Ilsfeld); zum größeren Teil scheinen aber ihre Schalen bei der Dolomitisierung aufgelöst und zerstört worden zu sein. Am schlimmsten ist es dabei offenbar den Ceratiten und Terebrateln ergangen. Ceratiten findet man nur noch ganz selten, im Malbstein wohl überhaupt keine mehr. Von den Terebratelbänken wird die Haupterebratelbank 12 nach Süden immer mehr hart kristallin, zuweilen ein stahlgrauer Splitterkalk mit spätigen Querschnitten von allerlei Fossilien und erscheint bald terebratelfrei; Stellen, wo sie noch gut entwickelt ist und reich an Terebrateln auftritt, wie z. B. bei Vaihingen zwischen der Illinger Mühle und dem Kalkwerk, sind selten. Die Terebratelquaderschicht 7, die den unteren Malmstein bildet, wird südlich von Talheim—Lauffen zunächst ein ausgezeichneter und sehr reichhaltiger Terebrateldolomit, aus dem die Terebrateln in Masse auswittern; so findet man sie besonders bei Walheim, Neckarweihingen—Ottmarsheim—Hessigheim[1]. Sobald aber (weiter südlich) dieser Dolomit weich zerreiblich wird (Vaihingen), erkennt man kaum noch Spuren von Terebrateln. Die obere Terebratelbank ist nur noch in spärlichen Terebratelspuren vorhanden; das ist umso auffallender, als die in Schicht 2 enthaltenen Myophorien und *Trigonodus* stellenweise besonders gut kenntlich und massenhaft den oberen *Trigonodus*-Dolomit füllen.

Wagner hat bei Talheim die oberen Bänke von 2 (Estherientone) als obere Terebratelbank betrachtet. Es kann uns jetzt nicht mehr überraschen, daß ihm bei Walheim und Vaihingen, wo die Haupterebratelbank 12 nicht mehr gut oder nur an einzelnen Stellen aufzufinden ist, der Terebrateldolomit 7 als Haupterebratelbank erscheint. Die obere Terebratelbank ist südlich ebenfalls geschwunden; dafür treten dort in den knauerigen Gekrösekalken der Grenzschichten die Terebrateln, die in diesen Schichten im nördlichen Gebiet recht

[1] Vergl. Begleitworte zu Atlasblatt Besigheim. 1903. S. 13.

selten sind, zahlreicher auf. Diese terebratelführende Schicht der Grenzbänke wird jetzt WAGNER's obere Terebratelbank; unter ihr zeigen sich Splitterkalke mit Sphärocodien, die er mit Schicht 7 (Terebratelquader) des nördlichen Gebiets vergleicht, in der dunkle rundliche Einschlüsse und Sphärocodien sich finden. Ich füge nun die Profile von Walheim (harter *Trigonodus*-Dolomit) und Vaihingen (Malbstein) an, aus denen sich unzweifelhaft ergibt, daß die von WAGNER behaupteten großen Mächtigkeitsschwankungen nicht vorhanden sind, daß WAGNER vielmehr trotz seines auf die Klärung dieser schwierigen Verhältnisse verwendeten großen Fleißes durch die Terebratelschichten mit ihrem schwankenden Charakter getäuscht worden ist. Solche Verwechslungen wird jeder verstehen, der dieses schwierige Gebiet kennt, das bis jetzt noch niemand zu gliedern gewagt hat.

Profil durch den oberen Hauptmuschelkalk von Walheim.

	Schieferton und Dolomit der Lettenkohle.
2,7 m Grenzschichten	1. 40 cm Glaukonitkalk mit Bonebed; 5 cm blauer welliger Kalk; 70 cm Splitterkalk mit Muscheln; 1—5 cm dünne Tonlage; 25 cm wellig gebogene, knauerig zerfallende Wulstkalke (Gekrösekalk) mit wenig Terebrateln; Stylolithen: 30 cm muschelreicher Splitterkalk mit Sphärocodien; 80—90 cm dünnbankige, fest aufeinander gepackte, etwas dolomitische Kalke mit Muschelschalen und Sphärocodien.
3,05 obere Terebratelschichten	2. 50 cm plattig zerfallender Dolomit. 2. u. 3. 100 cm fester Malbstein. 4. 35 cm brockelig verwitternder Malbstein. 5. 25 cm feste Malbsteinbank. 6. 30 cm mehr tonig dolomitischer Malbstein. 7. 60—65 cm sehr harter Malbstein voller Terebrateln, unten tonig.
2,95 m untere Terebratelschichten	9. unter etwas Mergel (8.) 80 cm Lumachellenbänke, und zwar: 45 cm „rote", eisenschüssige Bank mit Stylolithenzug, unten spärlich Terebrateln; 35 cm reichhaltige Schneckenbank. 10. 125—130 cm brauner Dolomit, und zwar: 55 cm gelbbrauner bis grauer splitterharter Dolomit; 40—45 cm dolomitischer Kalk mit gelben Tonstreifen, Muscheln; 30 cm tonig-dolomitische Bank; 11. 15 cm schwarzblauer Kalk mit Ton, verwitternd dünnschiefrig sich plattend, mit Terebrateln. 12. 50 cm grauer dolomitischer Kalk mit Terebrateln (Hauptterebratelbank), in dem Aufschluß vor dem Steinbruch reichhaltig (dort steht auch, weniger reich als im Bruch selbst, Schicht 7 an). 13. 25 cm Ton und Tonkalk.

4,7 m obere Gervillienschichten

14. 65 cm Gervillienlumachelle mit Tonzwischenlagen.
15. 15 cm mergelig brockeliger Kalk.
16. 45—50 cm grauer dolomitischer Kalk.
17. 40 cm Gervilliensplitterkalk.
18. 45 cm mit gelben Tonschmitzen durchsetzter Wulstkalk, mit Stylolithen; 3—5 cm Mergel („gelbe Bank").
19. 65 cm Splitterkalk mit Stylolithen.
20. 5 cm gelber Mergel.
21. 115—120 cm Splitterkalk mit Gervillien, in der Mitte teilweise dünnplattig-mergelig, weiße Einschlüsse.
22. 70—75 Tonhorizont:
    40—45 cm blaugrauer, plattiger und wulstiger Kalk mit Mergelzwischenlagen oder gelbe Mergel mit Kalkplatten;
    30—50 cm gelbe Mergel, Ton- und Kalkplatten mit Fischresten.

4,3 m mittlere Gervillienschichten

23. 110 cm Splitter- und Wulstkalke mit Gervillienlumachellen, und zwar:
    80 cm feste Splitter- und Wulstkalke, oben reichhaltige Bank der kleinen Terebrateln;
    10—15 cm tonig-brocklig;
    15 cm Splitterkalk mit Gervillienlumachelle.
24. 0—5 cm auskeilende Tonlage.
25. 100—110 cm Splitter- u. Wulstkalk mit Gervillienlumachellen, u. zwar:
    25—30 cm Splitterkalk mit kleinen Muscheln;
    70—75 cm Blaukalk, in der Mitte dünnplattig mit Mergel.
26. 55 cm Schieferton und gelber Mergel mit scharfkantig springenden Kalkplättchen.
27. 50 cm Splitter- und Brockelkalke mit Gervillien.
28. 25 cm kurzbrüchiger Schieferton und gelbe Letten mit Kalklinsen und -platten.
29. 55—65 cm wellige Wulstkalke, stellenweise auch Splitterkalk, oben Fischbonebed.
30. 5—25 cm auskeilende gelbe Mergel.

Kornsteinlumachelle.

Das folgende

Profil durch den oberen Hauptmuschelkalk bei Vaihingen a. Enz

ist aufgenommen in dem großen Kalkwerk von Baresel, wo allerdings die Schichten nicht verwittert sind, weshalb die Fossilien wenig auffallen und der Tonhorizont 22 (und 21) nicht so wie in alten Steinbrüchen zur Geltung kommt; ergänzt ist dieses Profil in den oberen Schichten bei der Illinger Mühle.

Schieferton und Dolomit der Lettenkohle.

2,4 m Grenzschichten

1. 12 cm glaukonitischer Kalk mit Bonebed, *Myophoria Goldfussi;*
   35 cm Gekrösekalk mit Stylolithen;
   5—10 cm gelbbrauner Dolomit;
   40 cm muschelreicher Splitterkalk *(Myophoria Goldfussi)* mit Verknetungen;

2,4 m Grenzschichten

1—3 cm dünne schiefrige Tonlage;
45 cm harter blauer Kalk mit Muscheln *(Gervillia socialis)*, oben Stylolithen;
5 cm dünne Tonlage;
50 cm wellig gebogene Wulstkalke und Knauer (Gekrösekalk), oben tonig-knauerig, mit Terebrateln, *Ceratites semipartitus*;
45 cm blauer Kalk oder grauer dolomitischer Kalk, muschelreich, mit Bairdien, unten Oolith.

3,2 m obere Terebratelschichten (*Trigonodus*-Dolomit)

2.—7. 3,20 m massiger Malbsteinfels, fast ohne Schichtung, *Trigonodus*-Dolomit; wo er verwittert, lassen seine oberen Lagen (2) eine dünne Schichtung, wie etwa die Estherientone von Kochendorf, erkennen:
(2) 60—70 cm dünnplattig verwitternder Malbstein mit Fischresten, Koprolithen, *Trigonodus Sandbergeri*;
(2) 40 cm Malbstein, aus etwas festeren und dickeren Platten zusammengesetzt;
(3) 55 cm einige dickere, fossilreiche Malbsteinbänke mit *Myophoria Goldfussi, Trigonodus Sandbergeri, Pecten laevigatus*;
(4) 30—35 cm unregelmäßig geschichtet erscheinender, verwitternd knauerig zerfallender Malbstein mit Terebratelspuren:
5—10 cm Tonlage mit Stylolithen (selten);
(5) 40 cm härtere, feste Malbsteinbank;
(6) 20—25 cm weniger fester Malbstein, anscheinend dünner geschichtet;
(7) 60 cm ziemlich harter, hellgrauer Malbstein ohne Schichtung mit Terebratelspuren und (?) Einschlüssen.

2,85—2,9 m untere Terebratelschichten („wilder Fels“)

8. Ganz dünne (1 cm) Tonlage.
9. 80 cm Lumachellenbänke, und zwar:
15—20 cm „rote“ Bank mit Stylolithenzug, oben Bonebed;
20—25 cm graukristalline dolomitische Bank;
40—45 cm Schneckenbank.
10. 115 cm braune dolomitische Schichten:
50—55 cm braungrauer dolomitischer Kalk mit Stylolithen;
45—50 cm massiger dolomitischer Kalk, aus dünneren Platten bestehend, *Ceratites intermedius* und *dorsoplanus;*
15 cm tonig brauner Dolomit.
11. 10—15 cm blauer Kalk.
12. 55—60 cm splitterharter dolomitischer Kalk, besonders die oberen 25 cm reich an Terebrateln (Hauptterebratelbank); *Ceratites intermedius, Myophoria Goldfussi, Gervillia socialis;* Sphärocodien.
13. 15—20 cm tonig-kalkige Schicht, verwitternd bröckelig zerfallend, stellenweise reich an Terebrateln.

4,8 m obere Gervillienschichten („Schwieberdinger Schichten“)

14. 50 cm Lumachellenbank mit Gervillien und kleinen Muscheln, oben Stylolithen, in der Mitte etwas tonig-brockelig.
15. u. 16. 65 cm grauer dolomitischer Kalk, oben mit großen Terebrateln, in der Mitte etwas tonig-brockelig.
17. 15—20 cm Blaukalkplatten mit Tonzwischenlagen, Stylolithen;
25—30 cm blaugrauer dolomitischer Kalk.
18. 25—30 cm Ton mit Blaukalkplatten, scharfkantig zerfallend;

4,8 m obere Gervillienschichten („Schwieberdinger Schichten")

20—45—50 cm blaugrauer, splittriger, dolomitischer Kalk mit Gervillien;
5—25 cm auskeilende Tonlage.
19. 50 cm dünnplattiger dolomitischer Kalk mit weißen Einschlüssen, zuweilen auch splittriger Gervillienkalk mit Einschlüssen;
20. 0—5 cm Ton mit *Ceratites nodosus* major.
21. 110 cm Hauptgervillienbänke, meist splittriger, grauer dolomitischer Kalk.
22. Tonhorizont:
35 cm blaue Wulstkalke mit Tonschmitzen;
40 cm Mergel und Kalkplatten oder Schieferton mit *C. intermedius* und *nodosus* major, *Discina silesiaca*. Pflanzenreste.

5,4 m mittlere Gervillienschichten

23. 120 cm Splitter- und Wulstkalke mit Gervillien;
25—30 cm feste Splitterbänke mit kleinen Terebrateln, *Gervillia socialis*;
10 cm tonig brockelig;
30 cm feste Hebräerbänke;
25 cm mit Ton durchsetzt, *Ceratites nodosus* major und *nodosus* typ.;
30 cm feste Bank.
24. 30—45 cm Schieferton, gelbe Letten und Brockelkalk, *C. nodosus* major.
25. 110 cm meist splittrige Hebräerbänke, teilweise löcherig;
15—20 cm Brockelkalk und Ton.
26. 50—60 cm Schieferton, gelbe Mergel, Blaukalkplatten, Fischbonebed.
27. 70—80 cm reichhaltige Gervillienbänke.
28. 35 cm gelbe Mergel und Kalkplättchen.
29. 65 cm Gervillienbänke.
30. 30—35 cm Schieferton und Blaukalk bezw. Wulstkalkplatten mit *Ceratites nodosus* typus.

Splitterkalk mit Gervillien.

Noch weiter im Süden ging die Dolomitisierung mit einer starken Zersetzung und Auslaugung mancher Schichten vor sich; charakteristisch sind in dieser Beziehung das Schwieberdinger Hühnerfeld, die Aufschlüsse bei Höfingen an der Bahnlinie, der lange Baresel'sche Steinbruch zwischen Zuffenhausen und Kornwestheim; diese Zersetzungen unter Bildung sandig-dolomitischer Lagen finden sich in den oberen Gervillienschichten, wo die Hauptfossilschichten von Schwieberdingen liegen, in den unteren Terebratelschichten (hauptsächlich in 10) und im *Trigonodus*-Dolomit, der bei Zuffenhausen zum Teil aus reinem Dolomitsand besteht. In der Hauptterebratelbank trifft man noch bei Zuffenhausen an einzelnen Stellen Terebratelreste; an andern Orten scheinen die Terebrateln in ihr auch zu fehlen. Das Profil bleibt sich vom Enztal an südlich im wesent-

lichen gleich; nur die Grenzschichten nehmen jetzt sehr rasch ab. Sie messen bei Markgröningen (Ölmühle) nur noch 1,1 m; die unterste Bank ist oolithisch wie bei Vaihingen[1]. Beim Hardthof (Gemeinde Schwieberdingen) wurde beim Straßenbau folgendes Profil freigelegt:

1,15 m Grenzschichten und zwar:

40—45 cm splitterharte, muschelreiche, sehr uneben geschichtete Blaukalke, oben mit 2—5 cm glaukonitischem Bonebed,

10 cm brauner Mergel,

50 cm blaue, starkwellige Wulstkalke und knauerige Brockelkalke, einige Terebrateln,

10—15 cm harter splittriger Blaukalk, teilweise pseudo-oolithisch;

Zirka 3 m *Trigonodus*-Dolomit (Malbstein).

Bei Leonberg sind die Grenzbänke über dem *Trigonodus*-Dolomit nur noch 0,5 m mächtig (cf. Zeller a. a. O.): blau, glasig, mit Glaukonit, Fischschuppen und Knochen, Myophorien und *Pseudocorbula.*

Bei Zuffenhausen messen die Grenzschichten über zirka 3 m *Trigonodus*-Dolomit nur noch 50—60 cm; die obere Bank mit dem Grenzbonebed ist besonders muschelreich: *Myophoria Goldfussi* und *transversa, Trigonodus Sandbergeri;* an Stellen, wo das Gestein noch kalkig ist, finden sich in der unteren, etwas oolithischen Bank Sphärocodien.

Bei Untertürkheim sind die Grenzschichten 65 cm mächtig.

Es war ursprünglich meine Absicht, die Untersuchung des oberen Hauptmuschelkalks ganz nach Süden fortzusetzen, da ich mich schon früher einmal[2] über diese Schichten in der Rottweiler Gegend geäußert habe. Das schlechte Wetter im letzten August hat mir aber einen Strich dadurch gemacht. Auch dort hat man bis jetzt eine Gliederung der 20—32 m Dolomite noch nicht versucht, die eine Vergleichung mit der Schichtenentwicklung im nördlichen Württemberg erlauben würde. Meine Hoffnung, bei Rottweil eine Parallelisierung finden zu können, gründet sich auf einige Angaben ALBERTI's über das Vor-

---

[1] Vergl. Zeller, Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. Neues Jahrb. f. Min. XXV. Beil.-Bd. 1908. S. 21. Hier ist dieses Vorkommen genau beschrieben; diese Beschreibung gilt auch für Vaihingen und Bretten.

[2] Diese Jahresh. 1898. S. 307—311.

kommen von *Ceratites semipartitus*[1] (Zimmern 1 Exemplar), *Terebratula vulgaris*[2] (Zimmern), *Myophoria transversa*[3] (Zimmern) in den obersten, bei Zimmern anstehenden Schichten, die durch ihr Massenvorkommen von *Myophoria Goldfussi* und *laevigata* und von *Trigonodus Sandbergeri* bekannt sind. Ich vermochte jedoch auf einer gründlich verregneten Exkursion keine Terebrateln zu finden. Einige Bemerkungen möchte ich jedoch über den obersten Rottweiler Muschelkalk doch nicht unterdrücken. Die Rottweiler Dolomitfazies kann man vielleicht am besten als Plattendolomitfazies bezeichnen: statt ungegliederter Felsmassen meist dickplattige Dolomite, fast ohne Mergelzwischenlagen, so daß man etwa an die oberen Schichten im Crailsheimer Muschelkalk gemahnt wird. Was schon im mittleren Württemberg auffällt, daß nämlich die Ton- und Mergelbänke der Kalkfazies feinkristalline, tonige und wetterharte Dolomite werden, zwischen denen die dolomitisierten Kalke auswittern (zum Teil als Sand), zeigt sich noch mehr bei Rottweil, nur daß dort die Dolomite härter als im Norden sind und weniger leicht verwittern. Im unverwitterten Gebirge ist es daher bei Rottweil schwer, die ursprünglichen Mergel- und Tonbänke von den jetzt dolomitisierten Kalkbänken zu unterscheiden. Sieht man sich aber unter der großen Neckarbrücke bei Rottweil und an der Steige auf der rechten Neckarseite die anstehenden Schichten an, so erkennt man bald den unteren Tonhorizont wieder, über dem vielleicht noch 15—18 m Dolomite anstehen, in denen nach dem ersten Umrang der Steige eine bräunlichgraue, eigentümlich brockelig verwitternde Schicht auffällt, die dem unteren Terebratelhorizont angehören dürfte. Im Steinbruch bei Göllsdorf möchte ich unsere Knauerbank 4 in der 30 cm mächtigen knauerigen, mit schwarzen Tonschmitzen durchsetzten Masse (allerdings ohne Terebrateln) wiedererkennen, unter der unser Splitterkalk 5 von meist 25—30 cm als eine sehr harte, bläulich scheinende Dolomitbank von 25 cm liegt. Es folgen über der Knauerbank ca. 75—80 cm Dolomite mit einigen Muscheln, z. B. *Pecten laevigatus*, und dunkeln Tonschmitzen, 1 cm schwarzer Ton, ca. 60 cm Dolomite mit sehr vielen Myophorien und *Trigonodus*. Entsprechen, wie ich annehme, diese Schichten den oberen Terebratelschichten, so bilden die noch folgenden, schätzungsweise 3—3½ m Dolomite die Grenzschichten; sie beginnen mit ca. 65 cm Plattendolomiten,

[1] Alberti, Überblick über die Trias. 1864. S. 184.
[2] Ibid. S. 155.
[3] Ibid. S. 110.

die wenig Myophorien enthalten, worauf wieder *Trigonodus*- und Myophorienlumachellen folgen, und schließen 30 cm unter dem Bonebed mit einer Schneckenschicht ab, in der auch viele kleine Gervillien (*Goldfussi* und *subcostata*) enthalten sind (vergl. hierzu das Profil von Bitzfeld). Es würden also nach Süden die Grenzschichten wieder anschwellen. — Vielleicht veranlassen diese Bemerkungen jemand, der dem südlichen Dolomitgebiet räumlich näher steht, der Sache einmal auf den Grund zu gehen.

Die Entwicklung des oberen Hauptmuschelkalks von Kochendorf gegen Norden ist zur Genüge aus den Profilen Schalch's[1] bekannt. Die Kochendorfer Tonfazies setzt sich fort, und es stehen z. B. bei Wollenberg-Hüffenhardt an:

1. Grenzschichten: Bairdienkalk (Schicht 8—10) mit 1,45 m:
   60 cm muschelreiche glaukonitische Bonebedbank;
   30 cm wulstiger Gekrösekalk;
   55 cm Lumachellenbank;

2.—13. Terebratelschichten (11—25) 5,76 m;
   obere Terebratelschichten mit 185 cm Estherientonen (2—4) und 126 cm Terebratelquadern (5—7);
   untere Terebratelschichten (8—13) 2,65 m.

Die Mächtigkeiten bleiben sich also gleich, bis auf die Grenzschichten, die nach Norden ebenso wie nach Süden abnehmen; sie messen bei Untergimpern (Schalch No. 3—5) 180, bei Siegelsbach zirka 200, bei Hüffenhardt 145, bei der Ruine Hornberg nur noch 120 cm. In den Estherientonen treten die Kalkbänkchen noch mehr zurück; selbst in den Schichten 3 und 4 (obere Terebratelbank) sind keine Terebrateln mehr verzeichnet, ein Beweis, daß die blättrigen Tone der Erhaltung der Schalen nicht günstig sind. Die tieferen Terebratelschichten sind genau wie bei Kochendorf entwickelt.

Wie sehr die Umwandlung der südlichen Kalkfazies in eine nördliche Tonfazies fortschreitet, zeigt das Profil Benecke's[2] von Eubigheim (das allerdings weiter nordöstlich, schon in der Gegend von Osterburken liegt).

Dort stehen unter Ackererde noch 90 cm Grenzschichten an; die darunter liegenden 3 m oberen Terebratelschichten sind lauter

---

[1] Schalch, die Gliederung des oberen Buntsandsteins, Muschelkalks und unteren Keupers nach den Aufnahmen auf Sektion Mosbach und Rappenau. Mitteilungen der Großherzogl. Bad. geol. Landesanst. II. Band. 1893. S. 576.

[2] Benecke und Cohen, Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. 1881. S. 405.

Ostracodentone (ohne Terebrateln) mit einigen festeren Bänkchen und zuunterst einer Lage blauer Kalkknollen, und die unteren Terebratelschichten von 245 cm bestehen aus Plattenkalken und einem Wechsel von Tonen und Kalken über der 60 cm mächtigen Hauptterebratelbank, eine Tonfazies, wie sie uns ähnlich auch in Lothringen begegnet.

Von Kochendorf gegen Westen beobachtet man mehrfache Faziesänderungen. WAGNER[1] läßt bei Gochsheim die Bairdientone mitten in den Grenzschichten sich auskeilen.

Unsicher wird gegen Westen zunächst einmal die Grenze zwischen Muschelkalk und Lettenkohle; man ist bis hinüber zum Rheintal in jedem Bruch immer erst im Zweifel, welche von den Kalk- und Dolomitbänken mit Bonebed und Glaukonit als die in Württemberg festgehaltene Grenzbank angesehen werden muß. THÜRACH legt in den Erläuterungen zu Blatt Sinsheim[2] die Grenze schon ein wenig höher, als wir es in Württemberg zu tun pflegen, im Profil von Gochsheim[3], worauf WAGNER[4] aufmerksam macht, fast 1,5 m höher; und die Lothringer ziehen offenbar die ganze untere Lettenkohle zur „dolomitischen Region“, die früher (Erläuterungen zu den Karten im Maßstab 1 : 25000) zum Lettenkohlenkeuper gestellt wurde, neuerdings (Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken 1 : 200000) zum Hauptmuschelkalk gerechnet wird.

Die Kochendorfer Tonfazies hält gegen Westen zunächst an bis in das Atlasblatt Sinsheim. Ein Profil zu geben erübrigt sich, da THÜRACH in den Erläuterungen ein Gesamtprofil gibt, das eine vollkommene Übereinstimmung mit den württembergischen Profilen zeigt. Es entsprechen:

1. Grenzschichten = THÜRACHS 1. 2,1—2,9 Bairdienkalk;
2.—7. obere Terebratelschichten = THÜRACHS 2.—8. (obere und mittlere Terebratelbänke);
8.—13. untere Terebratelschichten = 9.—12. (z. Teil);
14.—22. obere Gervillienschichten = 12. (z. Teil) — 17.;
23.—30. mittlere Gervillienschichten = 18.—23. (z. Teil).

Im einzelnen ist zu bemerken:

Die Grenzschichten schwellen von Hornberg (120 cm) gegen Südwesten auf 290 cm an; die obere Terebratelbank mit den Estherien-

[1] Wagner. 1910. S. 773.
[2] Thürach, Erl. zu Blatt Sinsheim. 1896. S. 17.
[3] Thürach, Erl. zu Blatt Odenheim. 1902. S. 7.
[4] Wagner. 1910. S. 773.

tonen entwickelt sich gegen Westen immer mehr kalkig, besonders unten, infolgedessen nimmt die Tonschicht von 1,2 m auf 0,75 m ab; sobald die Schichten kalkig werden, zeigen sie sich als Terebratelbänke (bis zu 90 cm). Die Kiesbank 10, die von Kochendorf (30—35 cm) bis Talheim (60—65 cm) und Walheim (125—130 cm) ein beträchtliches Anwachsen zeigt, nimmt auch gegen Westen auf 40—65 cm zu.

Thürach unterscheidet 3 Terebratelbänke: 1. Hauptterebratelbank = unsere Schichten 12—15; 2. mittlere Terebratelbänke = 7; obere Terebratelbänke = 2 (z. Teil)—4. Ich würde diese Dreiteilung, die vieles für sich hat, übernommen haben, wenn nicht die Dolomitfazies (ebenso Eubigheim) deutlich zeigen würde, daß die Schichten 2—7 einen einheitlichen, von den tieferen Schichten abweichenden Charakter tragen.

Südwestlich von Blatt Sinsheim, auf Blatt Odenheim hat die Tonfazies wieder einer Kalkfazies Platz gemacht, und zwischen Gochsheim und Flehingen zeigen sich bereits die Anfänge der Dolomitisierung und zwar auch wieder zunächst in den Schichten 2—7; die Schichten 7—12 bilden wie im württembergischen dolomitischen Gebiet einen „wilden Felsen", der teilweise dolomitisch ist. Thürach's Profil von Gochsheim in den Erläuterungen zum Blatt Odenheim (S. 7) läßt deutlich erkennen, wie schwierig infolge des fortwährenden Fazieswechsels die Vergleichung der Schichten schon benachbarter Gebiete ist; der Vergleich mit dem Profil von Sinsheim ist Thürach mißlungen, was wohl in dem unerwartet starken Anschwellen der Grenzschichten (vergl. Kochendorf—Sontheim), der Umwandlung der Bairdientone in terebratelarme Splitterkalke, der Terebratelarmut der Hauptterebratelbank (12 bei Thürach) in dem schwer zu zerlegenden und zu vergleichenden „wilden Felsen" seine Ursache hat.

Das folgende

Profil durch den oberen Hauptmuschelkalk von Gochsheim

ist kombiniert aus den Aufschlüssen bei der Sägmühle und zwischen Gochsheim und Flehingen.

	Schieferton, Kalke und Dolomite der Lettenkohle.
4,9 m Grenzsch. mit *Trigonodus* u. *Myophoria transv.*	1. 60—70 cm Glaukonitkalk mit Fisch- und Saurierresten; 120 cm Gekrösekalk mit vielen Mergelzwischenlagen, besonders unten, auch schwarzen Schiefertonen mit braunglänzenden Bairdien; Fischreste; stellenweise, besonders in dem Steinbruch mit den hohen Lehmwänden, sehr starkwellig;

4,9 m Grenzschichten mit *Trigonodus* u. *Myophoria transv.*	185 cm massige (unten zuweilen etwas dünn geschichtete), rötliche (unten meist dunklere) Kornsteine, teilweise dolomitisch; aus der Masse der meist unkenntlichen Muscheln im Steinbruch mit den Lehmwänden Steinkerne und Hohlräume von *Trigonodus Sandbergeri* und *Myophoria transversa*; 30—40 cm wellig gebogene, knauerig zerfallende Kalke mit Mergelzwischenlagen, in dem genannten Steinbruch nicht arm an *Terebratula vulgaris*, in den Steinbrüchen gegen Flehingen nur vereinzelte Terebrateln, bei Gochsheim ohne solche; 90—95 cm rötliche, poröse Kornsteine mit Stylolithen, Myophorien und unkenntlichen Muscheln.
3,51 m obere Terebratelschichten	2. 100—105 cm meist blaugraue Splitterkalke mit Muschelquerschnitten und spärlichen Terebratelresten; 20—25 cm Mergel und dünne Kalkplatten. 3. 30 cm festere Kalkbänke, bei der Sägmühle reich an Terebrateln. 4. 35 cm knauerig zerfallende, wulstige Kalke mit Mergelzwischenlagen; bei der Sägmühle reich an *Terebratula vulgaris*, *Gervillia socialis* u. a. 5. 30—35 cm blauer Splitterkalk mit Muschelquerschnitten, bei der Sägmühle Lumachellenbank, sehr reich an *Terebratula vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Myophoria Goldfussi* u. a. 6. 2—5 cm gelbbraunes Mergelbänkchen. 7. 90 cm muschelreicher Kalk, stellenweise Lumachelle, zuweilen reich an Terebrateln; an einer Stelle: 15 cm Lumachelle mit Terebrateln, 5—7 cm Mergel, 30 cm Lumachelle mit Myophorien und Terebrateln, 10 cm Mergel und Kalkplatten, 35 cm feste Bank, besonders gegen Flehingen sind die Schichten 2—7 ziemlich dolomitisch, in 3. und 4. zuweilen geradezu ein Flammendolomit mit spärlichen Terebratelresten, 5.—7. ein rötlich- oder gelblichbrauner kristalliner Dolomit mit Terebratelspuren.
2,95 m untere Terebratelschichten	8. 5 cm Mergellage. 9. 50 cm oben rote, meist gelbbraune dolomitische, verwitternd in einen gelben Mergel zerfallende Bank, teilweise, besonders unten, blauer Kalk mit vielen Muschelschalen. 10. u. 11. 55—60 cm blaugrauer Kalk, stellenweise dolomitisch mit braunen Tonlagen; 60—65 cm fossilreicher dolomitischer Kalk mit Terebratelresten; 25—30 cm gelbbraune, tonig-dolomitische Lage. 12. 75 cm fossilreiche, teilweise dolomitische Splitterkalke mit *Gervillia socialis* und wenig Terebrateln; Stylolithen. 13. 15—25 cm gelbe Mergel und Kalkplättchen, Terebrateln.
	Gervillienschichten.

Von Gochsheim nach Südwesten (Bretten) nehmen wie im Neckargebiet südlich von Sontheim die Grenzbänke wieder an Mächtigkeit ab, und man gelangt in die schon von Illingen-Vaihingen, Walheim, Markgröningen, Zuffenhausen bekannte Zone der Sphäro-

codienkalke mit Oolithen, die bis ins Gebiet der Murr zu verfolgen ist. Die Schichtenfolge bei Bretten ist:

	Schieferton und Dolomit der Lettenkohle.
4,6 m Grenzschichten	1. 30 cm Glaukonitkalk und dolomitischer Mergel mit Bonebed; 100—105 cm Gekrösekalk; 70 cm muschelreicher Splitterkalk mit Verknetungen; 10—20 cm welliger Kalk mit Schieferton; 40 cm grauer Kalk mit Einschlüssen; 35 cm knauerige Wulstkalke mit Terebrateln und Gervillien; 100 cm Sphärocodienkalk, unten oolithisch; 70 cm Oolith mit wenig Sphärocodien.
3,25 m obere Terebratelschichten	2. 5 cm gelber Mergel. 2. u. 3. 150 cm splitterige Muschelbänke, etwas dolomitisch, z. T. mit Sphärocodien. 4. 40 cm Knauerkalk mit Mergeln, spärlich Terebrateln; 5 cm gelber Mergel. 5. 25 cm Splitterkalk mit Mergelzwischenlagen. 6. u. 7. 60 cm massige dolomitische Kalkbank, besonders oben mit Terebrateln; 15 cm Mergel und dünnplattiger dolomitischer Kalk; 25 cm feste dolomitische Bank.
untere Terebratelschichten	8. 20 cm braungraue tonig-dolomitische Bank. 9. 80 cm blaue, muschelreiche Splitterkalke mit Mergelzwischenlagen, Terebrateln. 10. 15 cm gelbbraune Mergel.

Wie von Gochsheim bis Bretten, so ist auch nach Nordwesten bis Bruchsal eine Abnahme der Grenzschichten von 490 auf 415 cm zu konstatieren. Das häufige Vorkommen von Zinkblende, besonders auf den Schichtflächen, und der wechselnde Charakter der Gesteine lassen die Nähe der großen Spalten erkennen; es ist daher nicht leicht möglich, ein instruktives Profil zu geben. Hervorzuheben ist nur, daß die unteren Terebratelschichten eine Anzahl Schieferton- und Mergelzwischenlagen aufweisen, und daß dadurch der Übergang zu der Entwicklung der Terebratelschichten im Elsaß-Lothringischen Muschelkalk vermittelt wird.

Einige Bemerkungen über den Lothringischen oberen Hauptmuschelkalk mögen hier eingeschaltet sein. In Lothringen [1] unter-

[1] Vergl. van Werveke, Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken. 1906. S. 179. — Benecke, Über das Auftreten der Ceratiten in dem elsaß-lothr. oberen Muschelkalk; Centralbl. f. Min. 1911. No. 19.

scheidet man über den Schichten mit *Ceratites nodosus* von 32 m 1. untere *Semipartitus*-Schichten (SCHUHMACHER 1906) = *Intermedius*-Schichten (BENECKE 1911) von 5 m Mächtigkeit, 2. obere *Semipartitus*- oder Terebratelschichten (SCHUHMACHER) = Terebratelschichten (BENECKE) von 5 m Mächtigkeit, 3. die dolomitische Region von 10 m Mächtigkeit; letztere wurde bis 1906 zur Lettenkohle und damit zum Keuper gestellt. Über die Parallelisierung der dolomitischen Region mit den rechtsrheinischen Schichten herrscht bis jetzt noch keine volle Klarheit. Noch 1911 sagt BENECKE[1] nach einer vergleichenden Besprechung der Ceratitenvorkommnisse im oberen Hauptmuschelkalk Württembergs und Lothringens: „Entweder sind also die Bairdienschichten eine lokale rechtsrheinische Bildung, welche uns fehlt, oder sie werden bei uns durch dolomitische Schichten vertreten. Ich halte letzteres für wahrscheinlich, besonders weil Gesteine unserer dolomitischen Region, die SCHUHMACHER als Flaserkalke beschrieb, eiue außerordentliche Ähnlichkeit mit gewissen Lagen der Bairdienkalke besitzen." Es schien mir nun nicht unmöglich, von Bruchsal aus eine Klärung dieser Frage herbeiführen zu können, und Herr Professor Dr. E. W. BENECKE hatte die Liebenswürdigkeit, mir die erforderliche Literatur zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle verbindlichst danke. Daraus ergibt sich, daß die Tonentwicklung in den unteren Terebratelschichten, die schon in Bruchsal einsetzt, auf den Atlasblättern Rohrbach, Saargemünd und Falkenberg auf Kosten der Kalke und Dolomite weitere Fortschritte gemacht hat, daß auch in der Unterregion der oberen Terebratelschichten Ton und Mergel eine größere Rolle spielen und die Oberregion, ähnlich wie bei Kochendorf, aus blättrigen Tonen von 1,8—2 m Mächtigkeit mit bis 5 cm dicken Kalkplatten, Myaciten und Fischresten besteht. Diese blättrigen Tone bilden die untere Abteilung der dolomitischen Region. Man hat also in Lothringen mitten durch die Äquivalente unserer oberen Terebratelschichten, die in Lothringen so wenig als die Estherientone in Württemberg Terebrateln führen, die Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper gelegt. Über den blättrigen Tonen folgt wie in Württemberg eine *Trigonodus*-Region von schwankender Mächtigkeit: Rohrbach 2,6 m, Saargemünd 1,9, Forbach und Falkenberg 2,0 m. Diese *Trigonodus*-Region hat durchaus den Charakter unserer rechtsrheinischen Grenzschichten; bei Rohrbach z. B. besteht sie aus:

[1] a. a. O. S. 602.

1,0 m dichter grauer Kalk, in einzelnen (dolomitischen) Lagen mit Saurier- und Fischresten (= unser Bonebedkalk mit einzelnen dolomitischen Lagen),

0,8 m *Trigonodus*-Bank, grau und gelb gescheckt: eigentümlich gewundene Wulstplatten, die sich oft knollen- oder unregelmäßig linsenförmig auflösen; sehr undeutliche, verdrückte Steinkerne von *Myophoria* sp. und besonders von *Trigonodus Sandbergeri* (= unsere Gekrösekalklagen mit schwer bestimmbaren zerquetschten Muscheln, besonders Myophorien und *Trigonodus*);

0,8 m dichter Kalk mit *Gervillia* und Myophorien.

Die darüberliegenden 5,6 m Mergel mit meist dünnen Kalk- und Dolomitbänken, auch einer Flaserkalkbank, Bonebeds, vorherrschend *Anoplophora lettica*, *Myophoria intermedia* und *Goldfussi* stellen wir in Württemberg zur Lettenkohle.

Es entspricht also die *Trigonodus*-Region in Lothringen unseren Grenzschichten (1) mit *Trigonodus Sandbergeri* und *Myophoria transversa*; die Terebratelschichten + blättrigen Tone sind unsere Terebratelschichten (2—13 bezw. 15). Als besonders charakteristisch für die Terebratelschichten Lothringens wird das massenhafte Vorkommen der *Ostrea ostracina* erwähnt; auch bei uns sind für diese Schichten Ceratiten, die vollständig mit *Ostrea ostracina* bedeckt sind, oder auch Austernknollen sehr bezeichnend. Die untere Terebratelbank entspricht sicher auch unserer Hauptterebratelbank: genau wie bei uns findet man dort[1] hart unter und über ihr zahlreiche Ceratiten, genau dieselben Arten: *intermedius* α und β, *dorsoplanus* α und β und *semipartitus; intermedius* überwiegt bei weitem. Für die Zwischenschichten (zwischen beiden Terebratelbänken) werden wechselnde Mächtigkeiten angegeben: 2,4—3 m; vermutlich hat dies seinen Grund in der Verschiedenheit des Terebratelreichtums der einzelnen Bänke der Terebratelschichten. Das Fehlen der Ceratiten in den blättrigen Tonen steht in der Hauptsache im Einklang mit dem rechtsrheinischen Vorkommen; wo die „Estherientone“ reintonig entwickelt sind, fehlt bei uns *C. semipartitus* darin ebenso, wie auch in der Malbsteinfazies; wo sie nur wenige ganz dünne Kalkplättchen führen, findet man dünne Scherben des Ceratiten mit Kammerscheidewänden; die schönen Exemplare von Bonfeld und Hagenbach liegen in den dortigen Schichten 3 und 4, die zwischen

[1] Benecke, Über das Auftreten der Ceratiten. 1911. S. 597.

den Kalkbänken und Knauern mäßig viel Schieferton enthalten. Über etwaige Faziesschwankungen im Lothringer Muschelkalk läßt sich aus den Erläuterungen zu den Atlasblättern nichts Sicheres entnehmen. Immerhin geht aus den Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken. 1906. S. 190 hervor, daß es in Lothringen jedenfalls eine Dolomit- und eine Kalkfazies gibt.

Im Osten von Kochendorf ist die Ausbildung des oberen Muschelkalks nicht so wechselvoll wie im Süden und Westen. Die Mächtigkeit nimmt erheblich ab und beträgt bei Crailsheim nur noch etwa $^2/_3$ derjenigen am Neckar; an dieser Abnahme sind zwar anscheinend die Trochitenkalke am stärksten beteiligt, aber auch die höheren Schichten haben verminderte Mächtigkeiten. Je weiter man nach Osten geht, desto deutlicher merkt man, wie auch Wagner[1] hervorhebt, daß man sich der einstigen Küste nähert. Besonders charakteristisch für dieses Gebiet ist die Ausbildung mächtiger Kornsteine, und zwar in allen Abteilungen des Hauptmuschelkalks. Die Mergel- und Tonzwischenlagen werden immer unbedeutender, bis man schließlich bei Crailsheim in den oberen Gervillien- und den Terebratelschichten vor eigentümlich hellgraublauen Kalkwänden steht, an denen jede Orientierung unmöglich zu sein scheint. Die Schichten über den Terebratelquadern (1—4 = obere Terebratelbank mit Estherientonen und Grenzschichten) nehmen zunächst wenig (vergl. Profil von Bitzfeld), dann aber immer stärker ab (vergl. Gailenkirchen und Hall) und schrumpfen schließlich bei Crailsheim auf ca. 50 cm (Pelz + unteres Bonebed) zusammen; gleichzeitig verwandeln sich die Estherientone in brockelige, tonreiche Kalke. Über dieses Auskeilen hat Wagner[2] ganz richtige Beobachtungen gemacht; dagegen ist die Parallelisierung mit der Dolomitfazies, die er[3] versucht hat, irrig, was ich bereits vorn dargelegt habe; ebenso muß die Angabe (S. 418), daß die Hauptterebratelbank bei Crailsheim 2—2,5 m unter dem Grenzbonebed liegt, auf einem Irrtum beruhen. Meine frühere[4] Vermutung, daß der Crailsheimer „Pelz" dem Gekrösekalk entsprechen dürfte, ist nicht richtig; nur in seinem Hangenden schiebt sich zuweilen eine Gekrösekalklage ein.

Da die von Wagner 1910 gegebenen Zahlen über die Verhältnisse der obersten Muschelkalkschichten schon eine hinlängliche

---

[1] Wagner. 1911. S. 419.
[2] Wagner. 1910. S. 774.
[3] Wagner. 1911. S. 418.
[4] Diese Jahreshefte. 1911. S. 264.

Deutlichkeit geben, und da jedenfalls in der von Wagner angekündigten Arbeit dieses Gebiet gründlich und zuverlässig dargestellt werden wird, beschränke ich mich hier auf 3 Profile, hauptsächlich um zu zeigen, wie selbst ganz dünne Mergel- und Tonbänkchen konstant durch das Gebiet durchgehen, daß man also im Hauptmuschelkalk eine ruhige und gleichmäßige Ablagerung vor sich hat.

Die Kochendorfer Tonfazies herrscht im Norden des östlichen Gebiets, bis etwa nach Kirchberg hinüber. Das folgende Profil von Bitzfeld zeigt eine Abnahme der Grenzschichten auf 190 cm, eine Ausbildung der Terebratelschichten noch genau wie bei Kochendorf, nur wieder mit der schon vorn bemerkten Mächtigkeitszunahme von Schicht 10, dann aber nun auch eine Darstellung der Gervillienschichten (ohne den unteren Tonhorizont), so daß ein Vergleich mit Sinsheim und Talheim möglich ist. Ein sehr interessantes und genaues Profil durch die Schichten 1 und 2 hat schon Hermann [1] gegeben, und ich verweise hier auf dessen Einzelheiten.

Profil durch den oberen Hauptmuschelkalk von Bitzfeld (bei Öhringen).

	Schieferton und Dolomit der Lettenkohle.
1,8—1,9 m Grenzschichten	1. 10 cm glaukonitisches Bonebed; 25 cm dolomitische Bank; 25 cm rostfarbige Kalkbank mit Fischresten, *Trigonodus Sandbergeri, Myophoria transversa, Gervillia subcostata* u. a. 35 cm dolomitische Bänke; 35—40 cm fast schwarzer Kalk, teilweise wellig, *Trigonodus, Myophoria transversa, Gervillia subcostata*, Fischreste; 15—20 cm Gekrösekalk; 20—25 cm Splitterkalk mit *Trigonodus Sandbergeri*, Fisch- und Saurierresten.
2,9 m obere Terebratelschichten	2. 115 cm Estherientone mit einer Anzahl ganz dünner (kaum 1 cm) Kalkplättchen mit Fisch- und Saurierresten. 3. 30—35 cm blaue, wellige Kalkbänke mit Fischresten. 4. 20—30 cm dünne Kalkplättchen, wenig Schieferton, stellenweise reich an Terebrateln, stellenweise solche fehlend. 5. 15—35 cm Splitterkalk, sehr terebratelreich, *Gervillia socialis*, Ostreen, 6. 2—5 cm gelbe Mergel. 7. 85 cm Terebratelquader, Splitterkalk, sehr terebratelreich; 35 cm von oben Stylolithen.

[1] Diese Jahreshefte. 1912. S. LXV.

3,5 m untere Terebratelschichten	8. u. 9. 10—15 cm unter etwas Letten „rote Kalkbank“ mit Stylolithen; 80 cm muschelreicher Splitterkalk, dünne, fest aufeinandergepackte Lagen. 10. 25 cm gelbbrauner Mergel und dolomitische Platten; 20 cm Kalkbank; 10 cm gelbbrauner Mergel. 11. u. 12. 55 cm Kalk mit Terebrateln; 15 cm dunkler Schieferton; 60—65 cm Hauptterebratelbank, sehr reich. 13. 25—30 cm graugelbe Letten: Terebrateln, *Gervillia socialis, Ceratites intermedius* (vorherrschend) und *dorsoplanus*, *Nautilus*, *Chemnitzia Schlotheimii.*
3,4 m obere Gervillienschichten	14. 60 cm Splitterkalk mit Gervillien, ziemlich viel Mergelzwischenlagen. 15. 5—10 cm Mergel und Brockelkalk. 16. 40—45 cm dünner geschichtete Splitterkalke mit Gervillien und Mergelzwischenlagen. 17. 20—25 cm blaue Wulstkalke. 18. 20—25 cm gelbe Mergel und Kalkplatten mit Myaciten („gelbe Bank“). 19. 30 cm Splitterkalk mit Gervillien und kleinen Muscheln. 20. (Fehlt oder ist vielleicht bei der Aufnahme übersehen worden.) 21. 115 cm Kalke mit weißen Einschlüssen, und zwar: 35 cm Blaukalk mit weißen Einschlüssen; 15 cm Splitterkalk mit Gervillien; 65 cm blaue wulstige Kalke mit weißen Einschlüssen. 22. 25 cm gelber Mergel und Kalkplatten mit Fischresten.
ca. 5 m mittlere Gervillienschichten	23. 110 cm Splitter- und Wulstkalke mit Gervillienlumachellen (Hebräer), oben Bank der kleinen Terebrateln, und zwar: 20 cm Splitterbank, 25—40 cm Wulstkalk, 5 cm Mergel, 40—45 cm Splitterkalke. 24. 30—40 cm schwarzer Schieferton und etwas Blaukalk. 25. 125 cm Splitter- und Wulstkalke, und zwar: 15—20 cm Gervillienlumachelle mit kleinen Muscheln und wahrscheinlich auch kleinen Terebrateln. 90 cm Blaukalk mit Gervillien, unten löcherig; 20 cm Gervillienlumachelle; 26. Schieferton mit Fischresten und *Ceratites* cf. *dorsoplanus*; nicht mehr aufgeschlossen; 26.—30. schätzungsweise 2,3—2,5 m.

In der Richtung gegen Hall, also nach Südwesten, vollzieht sich nun der Übergang der oberen Schichten (2—4) in tonreiche Brockelkalke und die Mächtigkeitsabnahme dieser und der Grenzschichten. Bei Gailenkirchen stehen über 115 cm Terebratelquadern (5—7), die reich an Terebrateln sind, noch

135 cm brockelige Kalke von Schicht 2—4 mit wenig Terebrateln und einigen Splitterkalkbänken an; darüber folgen noch

145 cm Grenzschichten; diese bestehen aus:
15 cm glaukonitischem Bonebed;
25 cm graubraune dolomitische Bank, stellenweise grauer Kalk;
75 cm Lumachellenbänke, vorwiegend aus Myophorien (*laevigata, transversa, Goldfussi), Trigonodus Sandbergeri, Corbula triasina.*

In dem nachfolgenden Profil von Hessental ist eine sonst nicht beobachtete Unregelmäßigkeit vorhanden. Entweder schwillt dort Schicht 25 auf 230 cm an, so daß die darunter liegenden zirka 2 m Kalke mit Schieferton- und Mergelzwischenlagen als der Tonhorizont 26—30 aufzufassen sind, oder fehlt dort lokal dieser Tonhorizont oder sind dort an seine Stelle Wulst- und Splitterkalke von 130 cm getreten, die im Liegenden noch 60 cm Brockelkalk und Ton, 20—25 cm Splitterkalk und 20 cm Mergel haben.

Profil durch den oberen Hauptmuschelkalk bei Hessental.

	Schieferton der Lettenkohle.
60—70 cm Grenzschichten	1. 2—10 cm glaukonitisches Bonebed; 0—20 cm an einzelnen Stellen schiebt sich bis 20 cm Gekrösekalk ein; 55 cm kornsteinartige, muschelreiche Splitterkalke, *Myophoria transversa* (bei Tullau stehen noch 85 cm Lumachellenbänke und rostfarbige Splitterkalke an, die in ihrer oberen Hälfte viel Fisch- und Saurierreste enthalten; die Lumachellen bestehen vor allem aus *Myophoria, Trigonodus* und (besonders oben) *Corbula triasina* (QUENSTEDT's *Nucula*-Bank).
2,1—2,15 m obere Terebratelschichten	2.—4. 90—95 cm plattiger Knauer- und Wulstkalk (bei Tullau starkwellig mit Schiefertonzwischenlagen), wenig Terebrateln, solche besonders unten, *Pecten laevigatus, Gervillia socialis, Ceratites semipartitus* (bei Tullau). 5.—7. 120 cm Terebratelquader, bestehend aus: 70 cm muschelreichem kornsteinartigem Splitterkalk mit weißgrauen knolligen Einschlüssen (? auch Sphärocodien, vergl. Profil von Kochendorf), Terebrateln, Myophorien, *Trigonodus, Gervillia socialis* und Fischresten; Stylolithen; 50 cm Blaukalk mit Einschlüssen und Muscheln.
2,85 m untere Terebratelschichten	8. u. 9. 30 cm graubrauner Kalk; 70 cm Blaukalk mit Stylolithen. 10. 65 cm gelbbrauner dolomitischer Mergel. 11. 5—10 cm dunkler Schieferton. 12. 60 cm blauer Kalk mit großen Terebrateln und *Lima striata* (Hauptterebratelbank). 13. 25 cm plattiger, blauer, schieferiger Kalk; 30 cm Brockelkalk und Mergel.

3,25—3,3 m obere Gervillienschichten

14. 35 cm löcherige Wulstkalke mit Gervillien;
0—5 cm Mergel;
15 cm festere blaue Kalke.
15. 25—30 cm Kalkknauer und Mergel mit großen Terebrateln.
16. 55 cm blaue löcherige Splitterkalke mit vielen Gervillien, Stylolithen.
17. 45—50 cm löcherige Wulstkalke.
18. 20—25 cm dunkler Schieferton und gelbtonige Kalke mit Fischresten.
19. 20 cm blauer Splitterkalk mit kleinen weißen Einschlüssen.
20. (Fehlt oder ist übersehen worden.)
21. 40—45 cm löcherige Wulstkalke mit vielen Gervillien, Brockelkalk und Mergel;
40—45 cm blaue Splitterkalke mit weißen Einschlüssen und Gervillien.
22. 20—25 cm Schieferton mit Fischresten.

? m mittlere Gervillienschichten

23. 165 cm Splitter- und Wulstkalke, und zwar:
35 cm Wulst- und Splitterkalke mit Gervillien, Myaciten und kleinen Terebrateln;
30 cm weniger feste Splitterkalke mit vielen Gervillien;
30 cm Brockelkalk;
45 cm Muschelbänke mit Gervillien, kleinen Muscheln und Fischresten;
25 cm brockelige Wulstkalke und Kalkknauer.
24. 15 cm Schieferton.
25. 100 cm Lumachellenbänke mit Gervillien.
? 26. 130 cm Wulst- und Splitterkalke mit Gervillien, besonders unten reich, *Pecten laevigatus*.

Findet man schon in der Haller Gegend in manchen Bänken eine Anhäufung von eigentümlichen weißlichen oder grauen knolligen Einschlüssen, zuweilen in den Mergelschichten auch Sandkörner, was wohl auf Küstennähe deutet, so sind bei Crailsheim diese Knollen, die im angewitterten Gestein gut heraustreten, für die Terebratel- und teilweise auch noch Gervillienschichten außerordentlich charakteristisch. Es verwischt sich dadurch mehr oder weniger der in den westlicheren Gegenden beobachtete Charakter der Schichten. Noch mehr wird die Orientierung erschwert durch die große Seltenheit der Terebrateln (abgesehen vom „Pelz“); herausgewitterte habe ich in Schicht 15 nur in der Teufelsklinge (beim Auhof) gefunden; in 12. trifft man ebendort nur kümmerliche Reste; etwas häufiger trifft man sie im festen Gestein bei der Heldenmühle unter dem „Pelz“. Über die Ceratiten ist bis jetzt in der Literatur bemerkt, daß die Nodosen bei Crailsheim sehr hoch noch liegen, und daß (E. Fraas[1]) im Pelz die „dicke Varietät“ von *semipartitus* selten vorkommt.

[1] E. Fraas, Begleitworte zu den Atlasblättern Mergentheim—Kirchberg. 1892. S. 19.

Nach einer Mitteilung des Herrn Hofrat BLEZINGER stammen seine Riesenformen der Semipartitengruppe aus der „hodderigen“ Bank, also aus den oberen Terebratelschichten; nach Angabe der Arbeiter kommen in den tieferen Schichten nebeneinander gerippte und ungerippte Ceratiten vor; ob unter den gerippten außer *Intermedius*-Formen, die auch sonst in Württemberg in den unteren Terebratelschichten sich finden, noch Nodosen vorkommen, konnte ich nicht feststellen.

Profil durch den oberen Hauptmuschelkalk bei Crailsheim.

„*Trigonodus*-Dolomit“, *Anoplophora*-Schichten, Blaubank und „Vitriolschiefer“ mit 2 Bonebeds der unteren Lettenkohle.

20—30 cm Grenzschichten

1. 5—15 cm, bei Neidenfels 20—25 cm reichhaltiges Bonebed, *Myophoria Goldfussi, Nautilus bidorsatus;*
0—10 cm an einzelnen Stellen muschelreicher, schwarzgrauer Kalk oder auch noch typischer Gekrösekalk mit Stylolithen; bei Neidenfels 10—15 cm: oben schwarzer Splitterkalk, unten wellig unebener Blaukalk mit Fisch- und Saurierresten, durch eine dünne Mergellage getrennt.

1,7 m obere Terebratelschichten

2.—4. 35—40 cm Knauerkalk mit vielen Mergeln, stellenweise außerordentlich reich an Terebrateln, zuweilen ein Terebratelpflaster („Pelz“ oder „Bälsen“), außerdem *Pecten laevigatus, Gervillia socialis, Ceratites semipartitus* (und ? *dorsoplanus*, „dicke Varietät von *semipartitus*“ E. FRAAS). Bei Neidenfels 55—60 cm: 35 cm knauerige Wulstkalke mit Schiefertonzwischenlage; 10—15 cm Splitterkalk; 5—10 cm Mergel und brockeliger Kalk.
5.—7. 50—55 cm splitterharte, ziemlich muschelreiche Bänke mit eingesprengtem gelbbraunem Ton, oben mit Fisch- und Saurierresten (*Ceratodus*), in der tonigen Deckenschale Rhyncholithen, *Myophoria Goldfussi, Terebratula vulgaris, Lima, Pecten laevigatus, Ostrea complicata*, Myaciten, ? *Trigonodus Sandbergeri;*
80—85 cm durch dünne Tonschichten getrennte dünnbankige, blaue Kalke, verwitternd knauerig zerfallend („hodderig“); *Pecten laevigatus*, Riesenceratiten; *Nothosaurus*-Reste.

2,75 m Terebratelschichten

8. u. 9. 30—40 cm rötliche Kornsteinbank („Silbertafel“) mit *Myophoria Goldfussi, Gervillia socialis*, Terebratelspuren;
40 cm glatte blaue Kalkbänke („Knaller“);
45—50 cm muschelreiche Bänke mit weißgrauen knolligen Einschlüssen, *Gervillia socialis.*
10. 2—5 cm Mergellage;
75 cm blaue Kalke mit weißgrauen Einschlüssen („Weißer“), zuweilen mit gelbbraunen Streifen, zuweilen unten 40 cm gelbbrauner Kalk.
11. 5 cm Schieferton.
12. 40 cm kornsteinartiger Splitterkalk („stahlgrauer“) mit Einschlüssen.
13. 20—25 cm bröckeliger Kalk, verwitternd gelbbrauner Mergel mit Terebratelresten, *Pecten laevigatus.*

3,5 m obere Gervillienschichten

14. 50 cm blaue Wulstkalke mit *Pemphix Sueurii* (Hauptlager; *Pemphix* findet sich höher fast in allen Schichten und auch tiefer).

15. 30 cm brockelige Kalke, in der Teufelsklinge herauswitternde Terebrateln.

16. 20 cm festere Kalkbank.

17. u. 18. 50 cm oben wulstig, unten brockelig mit Schieferton.

19. u. 20. 25—45 cm Kornstein oder Splitterkalk („silbergrauer“) mit Gervillien und Stylolithen (*Asterias?*); Einschlüsse;
20—30 cm blaue, unten zuweilen bräunliche Muschelbank;
5—10 cm Mergel mit *Pecten laevigatus.*

21. 120 cm Kornsteinlumachellen („der Wilde“) mit vielen Gervillien und Myophorien, *Lima striata,* voller Einschlüsse (Sphärocodien); 80 cm von oben Brockelkalk mit Fisch- und Saurierresten oder 2 cm dicke harte, graue Bonebedtonschicht mit Sandkörnern und weißgrauen Knolleneinschlüssen.

22. 15 cm dunkler Schieferton und Kalkknauer, Fischreste, *Pecten laevigatus* und Myaciten sehr häufig, *Gervillia socialis.*

5,2 m mittlere Gervillienschichten

23. 125—130 cm Wulst- u. Splitterkalke mit Gervillienlumachellen, und zwar:
40—45 cm Wulstkalk mit weißen Einschlüssen („Speckheuchel“), *Pecten laevigatus* und kleinen Terebrateln (offenbar selten und nicht in Steinkernen wie im westlichen Gebiet; ich fand an einem schwach handgroßen Stück 3 Schalenreste);
10 cm härtere Kalkschicht;
5—10 cm schwarzer Schieferton mit *Pecten laevigatus* und *Gervillia socialis;*
60 cm Splitterkalk mit Gervillien und blauer Wulstkalk.

24. 10—15 cm dunkler Schieferton und Kalkknauer, *Pecten laevigatus* und *Gervillia socialis*;

25. 100—105 cm Gervillienkalk:
30 cm Wulstkalk mit Gervillienlumachelle;
35 cm brockelig-knaueriger Kalk mit schwarzem Schieferton, Gervillien, *Pecten laevigatus, Lima striata;*
65—70 cm sehr muschelreicher (*Gervillia socialis* und Myophorien) Kornstein, löcherig, mit Stylolithen.

26. 30 cm glatter blauer, sich schiefernder Kalk mit Fischbonebed;
30 cm gelber Mergel und schwarzer Schieferton mit Fischbonebed, *Ceratites nodosus;*

27. 20 cm welliger Splitterkalk mit Gervillien.

28. 30 cm schwarzer Schieferton und Kalk mit *Pecten* und *Lima.*

29. 110 cm Kornsteinlumachelle mit Gervillien und Myophorien.

30. 25 cm Schieferton oder gelbbrauner Mergel mit Kalkplättchen.

Splitterkalk (Kornstein).

Ehe ich dazu übergehe, die Resultate zusammenzufassen und ein Gesamtprofil zu geben, möchte ich zur Klärung der Frage des primären oder sekundären Dolomitgehalts die „rote Bank“ besprechen und einige paläontologische Ausführungen einschalten.

Im Hangenden der unteren Terebratelschichten findet man mit großer Regelmäßigkeit eine rote Bank und meist auch einen Stylolithenzug; zum mindesten ist eine Braunfärbung vorhanden, manchmal ist aber auch die Färbung so intensiv, daß man ein Eisenerz vor sich zu haben glaubt. Nur im östlichen Gebiet von Hall und Crailsheim tritt diese Erscheinung auffallend zurück; am ausgeprägtesten ist sie im Dolomitgebiet.

Die Tatsache, daß die Schichten 2—7 im Dolomitgebiet und dann wieder in der Tonfazies von Eubigheim einen einheitlichen, von den tieferen Schichten auffallend verschiedenen Charakter tragen — was mich in erster Linie veranlaßt hat, nicht 3, sondern nur 2 Terebratelschichten zu unterscheiden —, spricht offenbar dafür, daß hier einst in der Materialzufuhr eine Änderung eingetreten ist. Diese etwas anders zusammengesetzten Schichten verhielten sich beim späteren Umwandlungsprozeß darum auch etwas anders als die tieferen. Das Profil von Kochendorf zeigt uns, daß die Schicht 7 sehr reich an Glaukonit ist, von dem die Schichtflächen zuweilen dicht überzogen sind. Bei der im südlicheren Gebiet einsetzenden Dolomitisierung wurde der Glaukonit aufgelöst und in die Tiefe geführt; seinen Silikatgehalt treffen wir in den vielen Verkieselungen der oberen Gervillienschichten[1] und der unteren Terebratelschichten[2], und sein Eisengehalt hat sich in der obersten ursprünglich anders zusammengesetzten Bank (9.) festgesetzt. In dem Gebiet der tiefgreifenden Zersetzungen und Auslaugungen (Schwieberdingen, Zuffenhausen) ist dieser Eisengehalt auch der „roten Bank“ meist wieder entzogen worden, und wir treffen dort besonders in den oberen Gervillienschichten und den darunter liegenden Mergel- und Tonschichten zähen braunen Ton, zuweilen reinen *Bolus*. Diese Vorgänge, die augenscheinlich mit der Dolomitisierung zusammenhängen, sprechen deutlich dafür, daß die dolomitische Beschaffenheit der Schichten im oberen Hauptmuschelkalk keine ursprüngliche ist. Es ist auch nicht wohl anzunehmen, daß bei der vorn nachgewiesenen, fast auf den Zentimeter genau gleichbleibenden Mächtigkeit der einzelnen Bänke der Gehalt des Meeres an Magnesia so stark gewechselt haben könnte, wie dies Wagner[3] auf Grund der irrtümlichen Annahme großer Mächtigkeitsschwankungen behauptet; undenkbar ist auch, daß die Muschelschalen, die bekanntlich einen höheren Magnesia-

---

[1] Vergl. z. B. Schwieberdinger Funde. Diese Jahresh. 1898. S. 149.

[2] Vergl. Erl. zu Blatt Sinsheim. 1896. S. 18. No. 10 u. 12.

[3] Wagner, 1911. S. 419.

gehalt als das Gestein besitzen und sich bei Schwieberdingen dem Normaldolomit[1] nähern, im Süden ursprünglich aus diesem Mineral, im Norden aber aus Kalk bestanden haben. Wenn Wagner[2] — mit Recht — auf die Überlagerung der Dolomite durch reine blaue Kalke hinweist, die eine sekundäre Dolomitisierung durch Sickerwässer ausschließe, so muß andererseits auch die Tatsache beachtet werden, daß im Süden, z. B. bei Zuffenhausen, auch die wenig mächtigen Grenzschichten von der Dolomitisierung erfaßt sind; und es legt sich die Vermutung nahe, daß irgendwo im Süden ungeheure magnesiahaltige Wassermassen eingedrungen sind, und zwar seitlich und hauptsächlich in den ursprünglich wohl vorwiegend tonigen Schichten 2—7, die im Gebiet der Tonfazies gern wasserführend sind, und daß im Süden der dort mächtige Tonhorizont 22 (+ teilweise 21), über dem in der Schwieberdinger Gegend die stärksten Zersetzungen beobachtet werden, die hauptsächlichste Abdichtung nach unten gebildet hat.

Die für diese Erklärung der Dolomitisierung nötigen magnesiahaltigen Gewässer sind schon im „Meer" der unteren Lettenkohle in reichem Maße vorhanden. Wir werden am Schluß dieser Arbeit sehen, daß die Grenzschichten zur Zeit des Abzugs des Muschelkalkmeers in flachen Mulden abgelagert worden sind (vergl. Weiß-Jura ζ). In unserem Lande werden zwei (vielleicht im Nordosten eine dritte) solcher Mulden vorhanden gewesen sein; eine Nordmulde, deren Synklinale etwa die Linie Gochsheim—Heilbronn bildet, und eine Südmulde, deren Mitte vielleicht in der Gegend von Rottweil zu suchen ist. Die Flügel dieser Mulden stießen in der Mitte vielleicht bei oder wenig südlich von Zuffenhausen und Leonberg zusammen. Zwischen beiden Mulden war eine seichte See. In diesem Mittelgebiet besitzen die Grenzschichten nur noch eine Mächtigkeit von 50—60 cm, an andern Stellen vielleicht noch weniger. An diesen dünnen Stellen der Muschelkalkdecke der Grenzschichten fanden wohl, veranlaßt durch das spätere Tiefersinken der Mulden, Zerreißungen statt, und auch die Verbindung beider Mulden war während der Ablagerung der unteren Lettenkohle zeitweilig eine sehr mangelhafte. Dies geht daraus hervor, daß die untere Lettenkohle im südlichen Württemberg anders entwickelt ist als im mittleren und

---

[1] Philippi, Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten „Cannstatter Kreidemergels". Diese Jahresh. 1898. S. 149.

[2] Wagner, 1911. S. 419.

nördlichen. ZELLER[1] sagt: „Die für die obere Neckargegend gegebene Gliederung in unteren Dolomit, Estherienschiefer und ALBERTI'schen Horizont läßt sich hier (im mittleren Württemberg) durchaus nicht wiedererkennen." Beide Mulden waren während der Ablagerung der unteren Lettenkohle zeitweise mehr oder weniger geschiedene Meeresteile oder Seebecken. Durch die zerrissene Decke der Grenzschichten drangen nun die magnesiahaltigen Wasser ein und kamen auf die Estherientone. Sie blieben also dann unter den gegen Norden (und Süden?) anschwellenden Grenzschichten, die daher kalkig blieben und höchstens in den untersten Bänken etwas dolomitisch wurden. Diese untersten Bänke zeigen auch, und zwar auch unten (vergl. Markgröningen, Vaihingen), in diesem Gebiet eine Pseudoolithbildung und werden geradezu konglomeratisch. Auch diese Pseudoolithbildung ist sicher erst sekundär durch diese eingedrungenen Wasser bewirkt worden. Sie findet sich nur auf der Südseite der Heilbronner Mulde, nie auf der Kochendorfer Nordseite. Daß der *Trigonodus*-Dolomit (Malbstein) vor der Dolomitisierung, mindestens in seiner oberen Hälfte, Estherienton gewesen sein muß, ist mir keinen Augenblick zweifelhaft. Bei Vaihingen (vergl. Profil) macht er ganz den Eindruck wie Kochendorfer Estherientone mit ganz dünnen (höchstens 1 cm dicken) Kalkplättchen; die unteren Schichten sind härter und gleichen eher umgewandelten Kalken. Bei Walheim befindet man sich schon in der Nähe der Kalkfazies, d. h. im Gebiet einstiger Estherientone mit dickeren Kalkplatten; dort trifft man daher härtere Plattendolomite und unten harte Terebrateldolomite. Die Kalkfazies der Estherientone ist die Fazies des Muldeninnern. Die Estherientone sind nun bekanntlich gerne wasserführend. In ihnen vor allem konnten die eingedrungenen Wasser weit nach Norden vordringen, bis in die Kalkfazies, wo ihrem weiteren Vordringen Halt geboten wurde. Südlich von Talheim, wo die Kalkfazies (vergl. oberhalb Talheim) beginnt, wieder tonig zu werden, setzt daher (von Norden aus betrachtet) die Dolomitisierung ein, bezw. (von Süden aus) findet sie ihre Grenze. Durch die Dolomitisierung wurden aus den Tonen vor allem Malbsteine, aus den Kalken Plattendolomit; die Terebrateln- und Ceratitenschalen wurden aufgelöst, bezw. haben sich nur an der Grenze gegen die Kalkfazies (Walheim, Ottmarsheim) im harten Dolomit erhalten. Dickere Kalkschalen von Muscheln und Schnecken wurden teils in Steinkerne, teils in Dolomitspat verwandelt. Vollständig abdichtend nach unten

[1] Zeller a. a. O. S. 24.

wirken bekanntlich die blättrigen Estherientone nicht, deshalb konnten auch die tieferen Schichten dolomitisiert und der Glaukonit zersetzt werden. Die fast völlige Abdichtung nach unten bildete erst der Tonhorizont 22 + 21, über dem im südlichen Gebiet von Zuffenhausen und Schwieberdingen die stärkeren Zersetzungen zu beobachten sind und unter dem in der Hauptsache die Dolomitisierung aufhört. — Ob diese Erklärung auch für das südliche Württemberg anwendbar ist, muß erst eine genauere Untersuchung der dortigen Schichten zeigen; da dort die Dolomitisierung bis über das Grenzbonebed hinaufreicht, kommen dort wohl noch andere Faktoren in Betracht.

In den vorstehenden Profilen kam es mir nicht darauf an, die in den einzelnen Schichten sich findenden Versteinerungen möglichst genau festzustellen, sondern vor allem die Mächtigkeiten, den Gesteinscharakter und vorwiegend diejenigen Fossilien, die am auffälligsten und bezeichnendsten sind. Beachtet wurden also vor allem die Gervillien, die Terebrateln, die Myophorien, *Trigonodus* und die Ceratiten.

Es wurden „Gervillien-Schichten" ausgeschieden. Da die *Gervillia socialis* das verbreitetste Fossil des Hauptmuschelkalks ist, ist sie natürlich nicht sehr geeignet zur Charakterisierung eines bestimmten Horizontes. Aber abgesehen von dem fossilreichen Tonhorizont zwischen den ersten beiden mächtigen Trochitenbänken ist sie nirgends in solcher Massenhaftigkeit anzutreffen wie in der Oberregion der oberen *Nodosus*-Schichten bis hinauf zur Hauptterebratelbank. Dort füllt sie die Bänke und bildet Lumachellen; mindestens jede Splitterkalkbank zeigt im Querschnitt die gekrümmten weißen Schalenquerschnitte der Muscheln, und man hat im Volksmund diese Bänke gar nicht übel als „Hebräerbänke" oder in der Talheimer Gegend als „Judeng'schriewes" (= von den Juden Geschriebenes, weil die weißen Linien an hebräische Buchstaben erinnern) bezeichnet. Mit dem Namen „Gervillienschichten" soll also diese Region der „Hebräerbänke" gekennzeichnet sein. Im östlichen Gebiet, schon bei Bitzfeld, fallen die ganzen Gervillien aus dem verwitternden Gestein mehr heraus als im Westen, wo das Gestein am meisten den „Hebräerbank"-Charakter hat.

Eine genauere Untersuchung der Hebräerbänke zeigt indes bald, daß sie keinen einheitlichen Fossilhorizont bilden. Meiner Auffassung nach geht vielmehr durch sie hindurch eine wichtige paläontologische Grenze[1]. Diese Grenze liegt über der Bank der kleinen

[1] Es genügt deshalb, untere und obere Gervillienschichten zu unterscheiden; die in den Profilen durchgeführte Dreiteilung ist lediglich durch die Beschränkung der vorliegenden Arbeit auf die Schichten 1—30 nötig geworden.

Terebrateln, d. h. in der Schicht 22. Auffällig ist schon (vergl. hierzu, namentlich wegen der Arten, THÜRACH's Profil von Sinsheim, a. a. O. S. 19, No. 16) die große Häufigkeit von Fisch- und Saurierresten in 22 und 21, sodann aber, daß in Schicht 22 plötzlich in großer Zahl hochmündige Ceratiten auftreten, die tiefer vollständig fehlen. An die Stelle der kleinen Terebrateln treten außerordentlich große, „fette" Formen. In Masse findet man über 22 die tiefer nicht vorkommende *Myophoria Goldfussi*, die von hier an leitend ist bis zur oberen Grenzbank der Lettenkohle gegen den Gipskeuper. Eine Reihe anderer Arten, wie *Gervillia subcostata* und *substriata*, tritt hier auf, eine Fauna, über die wir ja glücklicherweise aufs genaueste durch die Funde im Schwieberdinger Hühnerfeld und die schon oben zitierte Bearbeitung derselben durch PHILIPPI unterrichtet sind. Hervorgehoben zu werden verdient noch das über dieser Grenze sich findende Massenvorkommen von *Ostrea ostracina*. Aus der badischen (speziell Erl. zu Blatt Sinsheim) und lothringischen Literatur (insbesondere Erl. zu Blatt Falkenberg 1897, während nach den Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken 1906 eine scharfe paläontologische Grenze fehlt) ergibt sich, daß diese Grenze einheitlich durch den süddeutschen Muschelkalk durchgeht. Wenn man will, kann man über den oberen *Nodosus*-Schichten eine mit Schicht 22 beginnende Region der hochmündigen Ceratiten abscheiden oder von den Schichten der *Myophoria Goldfussi* sprechen, die mit Schicht 22 beginnen und mit dem Grenzdolomit der Lettenkohle ihren Abschluß finden.

Die nächst höhere Grenze scheint über der „roten Bank" im Mergel 8 zu liegen. Höher hinauf gehen von Ceratiten keine *Intermedius*-Formen (bezw. vielleicht, nach den etwas unbestimmten Angaben über den Crailsheimer Muschelkalk zu schließen, keine Nodosen) mehr. Dort liegt bei uns und in Lothringen (Region der Fischzähne) wieder ein Bonebed. Darüber beginnen zu Eubigheim die Ostracodentone, im Süden die Malbsteindolomite, in denen bis hinauf vollends zum Grenzbonebed *Trigonodus Sandbergeri* leitend ist. Man wird untere *Trigonodus*-Schichten = obere Terebratelschichten von den oberen *Trigonodus*-Schichten = Grenzschichten unterscheiden müssen.

Eine dritte Grenze liegt über den an Fischresten reichen oberen Terebratelkalken (Estherientonen). Darüber erlöschen die Ceratiten (Semipartiten) und Terebrateln in der Terebratelknauer- (oder Gekröse-)

bank. Neu treten auf *Myophoria transversa* (vielleicht ist es richtiger zu sagen: cf. *transversa*), die von hier an durch die Lettenkohle leitend ist und vielleicht in der Form „cf. *Raibliana* Boué und Desh." im Gipskeuper ausstirbt, und vor allem *Pseudocorbula keuperina* (in der var. *triasina* Sandb.), die von hier an bis in den Steinmergelkeuper hinauf leitend ist.

Besonders in der oberen Hälfte der Grenzschichten häufen sich Fisch- und Saurierreste in glaukonitischen Kalk- und Dolomitbänken. Die reichhaltigste der nun folgenden Bonebedbänke bezeichnen wir in Schwaben als Grenze zwischen Muschelkalk und Lettenkohle; und im mittleren Württemberg erscheint uns auch nichts natürlicher als diese Grenzbestimmung. Schon im Rottweiler Muschelkalk, wo dieses Grenzbonebed mitten in Dolomiten mit Myophorien liegt [1], kommt uns diese Abgrenzung recht willkürlich vor. Bei Crailsheim werden durch diese Grenzbestimmung die zwei oberen Bonebeds der Vitriolschiefer zur Lettenkohle, das untere, reichhaltigste, zum Muschelkalk gezogen. Über die Schwierigkeit der Abgrenzung in Baden und Lothringen, wo in der unteren Lettenkohle (nach schwäbischer Bezeichnung) noch mehr feste Kalk- und Dolomitbänke als bei uns (Blaubank und *Trigonodus*-Dolomit von Crailsheim) auftreten, habe ich schon vorn gesprochen. Da in der unteren Lettenkohle kaum eine neue Art auftritt, die nicht auch schon aus dem oberen Hauptmuschelkalk bekannt wäre (Zeller [2] nennt nur *Anoplophora donacina*), so fragt es sich sehr, ob es nicht richtiger wäre, ebenso wie in Lothringen Grenzschichten und untere Lettenkohle zusammenzufassen und noch zum Hauptmuschelkalk zu stellen. Wäre die Terebratelgekrösekalkbank überall leicht festzustellen, so wäre diese mit den letzten Terebrateln und Semipartiten wohl die beste Grenze. Zur Entscheidung der Frage wird zunächst in erster Linie eine gründliche Untersuchung der Grenzschichten dort, wo sie ihre größte Mächtigkeit besitzen (Sontheim—Gochsheim—Bretten—Bruchsal), nötig sein; denn ihre Stellung ist bis jetzt (vergl. die Erläuterungen zu den entsprechenden badischen Atlasblättern) verkannt worden; von ihren Fossilien weiß man noch sehr wenig, das meiste durch Hermann's Profil von Bitzfeld.

Diesen allgemeinen paläontologischen Bemerkungen möchte ich noch einiges über Terebrateln und Ceratiten beifügen.

---

[1] Vergl. Zeller, Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. Neues Jahrbuch f. Min. Beil.-Bd. XXV, S. 10.

[2] a. a. O. Tafel zu S. 106.

Im oberen Hauptmuschelkalk über Schicht 22 herrschen große Terebrateln. Zunächst sind sie noch in den oberen Gervillienschichten ganz selten. Von Schwieberdingen z. B. sagt PHILIPPI[1], daß *Terebratula vulgaris* vollständig fehle; das ist, wie ich schon früher[2] bemerkt habe, nicht ganz richtig; Herr Oberförster HOLLAND in Heimerdingen hat einige Schalen mit Armgerüst gefunden. THÜRACH führt *Terebratula vulgaris.* in seinem Profil von Sinsheim aus Schicht 13 (1,3—1,7 m unter der Haupterebratelbank) an. Von Schicht 15 (meine Zählung) an finden sie sich in großer Masse, wie aus den Profilen zu ersehen ist. Es sind, wie ich schon sagte, sehr große, „fette" Formen. In der Terebratelgekröse-(Knauer-)bank der Grenzschichten sind sie nicht bloß viel seltener, sondern auch im allgemeinen ziemlich kleiner. Man kann also diese Region der hochmündigen Ceratiten auch die Region der großen Terebrateln nennen.

Nach einem anscheinend terebratelfreien tieferen Horizont folgt nach unten wieder eine Region großer Terebrateln. Gleich über den Dolomiten der Anhydritgruppe, also in der untersten Bank der petrefaktenarmen Blaukalke, mit denen der Hauptmuschelkalk beginnt, fand ich bei Egenhausen OA. Nagold am Kapf die erste Terebratelbank. Massenhaft finden sich dann die Terebrateln, ganze Platten und Bänke füllend, im Horizont der *Myophoria vulgaris* und *Gervillia costata*. Dabei fällt auf, daß sie von Westen nach Osten an Größe abnehmen (Roßwag—Besigheim—Hall); in Hall sind sie im allgemeinen außerordentlich klein. Von hier an finden sie sich in großer Menge durch die ganze Trochitenzone, selten auch in der Spiriferenbank, und durch die unteren *Nodosus*-Schichten; besonders in den 2—3 m unter der *Cycloides*-Bank sind sie stellenweise recht häufig. Auch in den *Cycloides*-Bänken trifft man zuweilen noch die großen Terebrateln. Im Vergleich mit den Terebrateln des oberen Hauptmuschelkalks sind diese unteren Terebrateln durchschnittlich etwas kleiner. Man könnte, wenn man nicht (im Unterschied von der oberen Region der großen Terebrateln) von einer unteren Region der großen Terebrateln reden will, vielleicht auch von der Region der mittelgroßen Terebrateln sprechen.

Die anscheinend terebratelfreie Mittelzone ist eine Region der kleinen Terebrateln. Allgemein bekannt sind in ihrem

[1] a. a. O. 1898. S. 202.

[2] Diese Jahresh. 1905. S. 215.

Liegenden die *Cycloides*-Schichten, die von jeher als einer der besten Leithorizonte des Hauptmuschelkalks gegolten haben. Neu hinzu kam im Hangenden WAGNER's[1] Bank der kleinen Terebrateln (23) mit Formen, die *Cycloides* sehr nahestehen, im allgemeinen aber etwas größer sind. Daß zwischen diesen beiden Bänken mindestens noch eine Bank mit kleinen Terebratelformen liegen muß, war mir seit Jahren bekannt; denn man fand bei Vaihingen a. Enz (Seemühle) in der Schutthalde neben dem kleinen Aufschluß mit den *Cycloides*-Schichten (leider wird er gegenwärtig verschüttet) massenhaft solche kleine, aus Tonschichten ausgewitterte Formen, die nur aus den nicht mehr aufgeschlossenen tiefsten Schichten des darüber angelegten Steinbruches stammen konnten. Außerdem habe ich im Profil von Vaihingen[2] in einer über *Cycloides* gelegenen Bank kleine Terebrateln unter der Bezeichnung var. *cycloides* verzeichnet. Da in diesen tonreichen Brockelkalkschichten selten Steinbrüche angelegt werden, ist es mir seitdem noch nie gelungen, dieses Terebratelvorkommen aufzuklären, bis ich anläßlich der Aufzeichnung des Profils vom Steinbruch beim Kalkwerk Baresel in Vaihingen a. E. von Ostracodentonen begleitete Terebratelbänke antraf, die ich zunächst für eine schlecht entwickelte *Cycloides*-Bank hielt. Allein um das wirklich zu sein, wär ihr Abstand von der WAGNER'schen Bank der kleinen Terebrateln zu gering. Ich bemerke dies nur deshalb, weil in der Literatur auffallend voneinander abweichende Angaben über die Abstände der Terebratelschichten vorliegen und ich daher vermute, daß die Terebratelbänke dieser Ostracodentone, die meines Wissens bis jetzt in der württembergischen Literatur noch nirgends erwähnt sind, seither, wenn sie gefunden wurden, für die *Cycloides*-Bänke gehalten worden sind. Über die Lage der neuen (offenbar meist schlecht entwickelten, stellenweise aber, aus dem massenhaften früheren Vorkommen in der oben erwähnten Schutthalde zu schließen, auch gut entwickelten) Terebratelbänke haben mir dann die Steinbrüche des neuen Kalkwerks in Schwieberdingen, wo in den oberen beiden die Schichten von der dort gut entwickelten *Cycloides*-Bank bis zu WAGNER's Bank der kleinen Terebrateln anstehen, Klarheit gebracht. Die Durchsicht der badischen Literatur zeigte mir, daß auf Blatt Sinsheim[3] diese Ostracodentone — ebenfalls mit Fischresten und *Lingula* — genau die-

[1] Wagner, 1911. S. 418.
[2] Diese Jahresh. 1898. S. 316.
[3] Erl. zu Blatt Sinsheim. 1896. S. 20.

selbe Lage einnehmen, allerdings ohne Terebrateln; aber tiefer und höher wird in den Erläuterungen *Terebratula vulgaris* erwähnt ohne nähere Bezeichnung der Form. Das hat mich veranlaßt, auch bei Vaihingen nochmals nachzusuchen, und in der Tat findet man, schlecht erhalten, wenig auffallend und in geringer Zahl, in einer Reihe von Bänken Terebrateln, niemals große Formen, sondern stets kleine vom Charakter der *T. cycloides*, nur etwas größer, etwa die Mitte zwischen den Formen der *Cycloides*-Bank und der „Bank der kleinen Terebrateln“ einhaltend.

Ich gebe das Profil durch diese Schichten bei Vaihingen, um auch zu zeigen, wie tief die „Hebräerbänke“ gehen, bemerke indes, daß an den senkrecht abgebauten frischen Wänden, die nur mit Mühe abgemessen werden konnten, genauere Beobachtungen über Fossilien u. a. nicht möglich waren.

30. 30—35 cm Schieferton und Blaukalk bezw. Wulstkalkplatten;
235 „ „Hebräer“-Splitterkalke mit etlichen Wulstkalkplatten, in der Mitte tonige Kalkplatten;
40 „ Schieferton, Blaukalkplatten und Mergel;
55 „ dünne, mit Tonschmitzen durchsetzte Blaukalkplatten, unten Tonlage;
25—30 „ scharf heraustretende Splitterkalkbank mit Gallen[1] (sehr harten Einschlüssen), kleinen Muscheln, kleinen Terebrateln, *Gervillia socialis;*
25 „ gelber Mergel, Blaukalkplatten und Schieferton;
30 „ Splitterkalklumachelle mit Einschlüssen (Gallen[1], wie oben):
5—10 „ Schieferton;
105 „ Wulstkalke mit *Ceratites nodosus* typus und ein binodoser Ceratit (cf. *dorsoplanus*);
25 „ Mergel und Tonkalk, seitlich Lumachellen;
50—55 „ 2 dicke Blaukalkbänke (Wulstkalke);
10 „ Splitterkalk;
25—30 „ gelber Mergel und Tonkalk;
15—20 „ Splitterkalklumachelle;
20—25 „ Blaukalkplatten und Mergel, oben Schieferton;
10 „ reichhaltige Hebräerbank;
25 „ Blaukalkbank;
90 „ mit viel gelbem Mergel verbundene, scharfsplitterig zerfallende Blaukalke, in der Mitte ein auskeilender Splitterkalk, *Gervillia socialis*;
10 „ muschelreiche Splitterbank, *Gervillia socialis, Monotis Albertii*, kleine Terebrateln;
185 „ dünngeschichtete Blaukalke mit viel Ton- und Mergelzwischenlagen, oben Fischreste;

---

[1] Diese Gallen findet man in denselben Bänken auch bei Schwieberdingen und besonders bei Ilsfeld.

10—15 cm Splitterkalk mit spätigen Muschelschalen (Gervillien);
50 „ wulstige Brockelkalke mit Schieferton und wulstigen Kalkknollen und -linsen, *Ceratites* cf. *compressus;*
30—45 „ Splitterkalke oder splittrige Wulstkalke mit Schieferton und wulstigen Kalkknollen, *Gervillia socialis*, kleinen Terebrateln;
50 „ Schieferton mit einzelnen Kalkplättchen, Kalklinsen und wulstigen Kalkknollen, voller Ostracoden, in einzelnen Bänkchen mit Fischresten und *Lingulà tenuissima* (große Formen);
15—20 „ Splitterkalk, infolge seiner hellen Farbe scharf heraustretend, mit spätigen Muschelschalen, *Gervillia socialis,* kleinen Terebrateln;
25 „ knollige Wulstkalke, splitterhart, oben etwas Schieferton und leicht zerfallend, mit Terebrateln (reichste Bank);
270 „ brockelige Blaukalke, teilweise löcherig, mit viel Mergel, *Pecten laevigatus, Ceratites nodosus* typus (Formen mit 15—16 cm Durchmesser), *Ceratites* cf. *compressus* und (die Herkunft aus diesen Schichten steht nicht absolut fest) ein binodoser Ceratit (cf. *dorsoplanus*);
10—15 „ Splitterkalk und Muschelschalen (Gervillien);
20 „ knollig wulstige Kalke und Kalklinsen in Schieferton und Mergel;
70 „ dünngeschichtete Blaukalke, wasserführend, in einem schwarzen Schieferton, mit Kalklinsen;
10—15 „ dünngeschichtete Splitterkalke und Muschelschalen.

Um die Lage dieser Ostracodentone und kleinen Terebrateln gegenüber den *Cycloides*-Bänken festzustellen, ergänze ich dieses Profil nach unten durch das von Schwieberdingen — wie ich schon früher betont habe, sind die Unterschiede der Profile im mittleren Württemberg so minimal, daß man, ohne einen Fehler zu begehen, an einem beliebigen anderen Punkte fortfahren kann — im Steinbruch des dortigen Kalkwerks.

10—15 cm dünngeschichtete Splitterkalke (wie oben);
35 „ gelber Mergel und Brockelkalk;
10 „ Splitterkalk;
50 „ Brockelkalk;
5 „ Splitterkalk;
25 „ Brockelkalk;
5—10 „ Splitterkalk (? mit *Terebratulà cycloides*);
50 „ knollige Brockelkalke mit Schieferton- und Mergelzwischenlagen;
7 „ Splitterkalk mit Muschelresten und Terebrateln;
10—15 „ Schieferton, Kalklinsen und -knollen;
15 „ 2 *Cycloides*-Splitterkalkbänke, durch eine Schiefertonlage getrennt;
10 „ *Cycloides*-Knauerbank; *Gervillia socialis;*
60—65 „ Schieferton, gelber Mergel, Kalkplättchen und besonders oben Kalklinsen;

20—25 cm muschelreiche Splitterkalke, Lumachellen: *Terebratula cycloides*;
40 „ Brockelkalk und Mergel;
25 „ muschelreicher Splitterkalk; Lumachelle; Brockelkalk.

Es umfaßt also (bei Vaihingen a. E.):

die Region der mittelgroßen Terebrateln oder die untere Region der großen Terebrateln: *Encrinus*-Schichten (bis zur Spiriferenbank) 41,5 m und die unteren *Nodosus*-Schichten bis zur *Cycloides*-Bank rund 10 m, zusammen **51,5 m**;

die Region der kleinen Terebrateln: die *Cycloides*-Bänke 1,9 m, die Schichten bis zu den Ostracodentonen 3,8 m, die Terebratelbänke der Ostracodentone 1,9 m, die Schichten bis zum Tonhorizont (No. 30) 11 m, die mittleren Gervillienschichten 5,4 m (eine Gliederung soll damit nicht gegeben sein), zusammen **24 m**;

die obere Region der großen Terebrateln: die oberen Gervillienschichten 4,8 m, die Terebratelschichten 6,1 m und die Grenzschichten mit 2,4 m, bezw. bis zur Terebratelknauerbank rund 1 m, zusammen 13,3 bezw. **11,8 m**.

Die Ceratiten des deutschen Muschelkalks haben durch Philippi[1] eine gründliche Bearbeitung erfahren. Er hat eine Reihe von Arten aufgestellt, mußte aber beklagen, daß über das Lager der einzelnen Arten und Formen viel zu wenig Sicheres bekannt sei. Man kann auch bei den sich widersprechenden und wechselnden Meinungen über die Stellung der verschiedenen Schichten in den verschiedenen Fazies die Angaben in der Literatur nur mit großer Vorsicht benützen. Anläßlich der Erbauung einer geologischen (Trias-)Pyramide in Heilbronn sind mir in den letzten zwei Jahren ca. 300 Ceratiten durch die Hände gegangen, von denen bei ca. 200 das Lager bekannt ist, während der Rest aus den Schutthalden stammt. Ich bin daher in der Lage, einiges Material zu der Sache beizubringen und der Zusammenstellung Benecke's[2] über die lothringischen Ceratiten eine leider nicht ganz so vollständige württembergische an die Seite zu stellen. Sie zeigt die große Einheitlichkeit des süddeutschen Muschelkalks.

Der tiefste Ceratit, der mir bis jetzt im oberen Muschelkalk begegnet ist, stammt aus den so reichhaltigen Trochitenkalken von

---

[1] E. Philippi, Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes. Paläontol. Abhandl. Neue Folge. Bd. IV. Heft 4. Jena 1901.

[2] E. W. Benecke, Über das Auftreten der Ceratiten in dem elsaß-lothr. oberen Muschelkalk. Centralbl. f. Min. etc. 1911. No. 19. S. 593—603.

Tullau über dem bekannten *Lima*-Pflaster, also aus den Trochitenkalken über dem Horizont der *Myophoria vulgaris* und *Gervillia costata*. Er ist leider nur ein unbedeutendes Bruchstück, gehört aber mit großer Wahrscheinlichkeit zu *Ceratites atavus* Phil., den man sonst ab und zu in den oberen *Encrinus*-Schichten unter der Spiriferenbank antrifft.

Ebenfalls unter der Spiriferenbank findet man *Ceratites compressus* Sandb., der auch noch in der Spiriferenbank und über ihr vorkommt. Ich habe[1] seinerzeit nachgewiesen, daß er nicht erst von der Spiriferinenbank an sich findet, wie dies in der früheren Literatur allgemein behauptet wurde, und Hermann[2] hat dies bestätigt. Nach Hermann kommt er mindestens noch 9 m unter ihr vor. Wie hoch er hinaufreicht, ist noch ganz unklar. Zunächst ist er über der Spiriferenbank noch häufig; dann aber stellen sich neben ihm auch andere Formen ein, so vor allem *spinosus* Phil. In einem Splitterkalk mit sehr viel *Pecten discites* und *Pseudomonotis Albertii*, etwa 2½ m über der Spiriferinenbank, ist ein förmliches Ceratitenpflaster, in dessen Platten ich beieinander *evolutus* Phil., *spinosus* Phil. und *Münsteri* Phil. gefunden habe; ob auch noch *compressus* darin vorkommt, ist nicht festgestellt; in den darüber folgenden Schichten bis zur *Cycloides*-Bank habe ich unlängst *evolutus*, *spinosus* und *Münsteri* gefunden, außerdem auf der Schutthalde *nodosus typus* in einem Bruchstück; da in dem Steinbruch (Seemühle bei Vaihingen a. E.) die *Cycloides*-Bank nicht mehr ansteht, muß dieses Stück aus den 2—3 m unter ihr stammen. *Compressus* kommt in diesen Schichten vermutlich auch noch vor; doch konnte ich dies mit Sicherheit nicht feststellen. Nach Philippi[3] geht er jedenfalls nicht über die *Cycloides*-Schichten hinauf[4]. Nun habe ich aber an-

---

[1] Diese Jahresh. 1898. S. 307.

[2] Diese Jahresh. 1899. S. 387.

[3] a. a. O. S. 55.

[4] Bis zum Lesen der Korrektur hatte ich Gelegenheit, in dem Bahneinschnitt beim Kalkwerk Baresel-Vaihingen, östlich von der dort mit ca. 20—25 m Sprunghöhe durchsetzenden altdiluvialen Verwerfung, die ca. 4—6 m mächtigen Schichten unter der *Cycloides*-Bank nach Ceratiten durchzusehen. Ich erhielt ca. 50 Ceratitenbruchstücke. In den 50—100 cm unter der *Cycloides*-Bank fand ich nicht weniger als 3 *Ceratites nodosus*, außerdem einige *evolutus* und einen *Münsteri*, ferner unbestimmbare Bruchstücke, die zu höheren Formen zu gehören scheinen. 4—5 m unter der Cycloidenbank herrscht *Münsteri* und *evolutus*; gegen oben erscheinen die scharf stachelspitzigen *Münsteri*-Formen, wie sie Philippi Tafel XXXIX Fig. 1 von Crailsheim abbildet. Von *spinosus* und *compressus* fand ich im ganzen Einschnitt je nur ein Exemplar, und zwar aus

läßlich der Aufzeichnung des Profils durch die Region der kleinen Terebrateln zwei Ceratiten bekommen, die nur zu *C. compressus* gehören können. Das eine, größere Stück hat allerdings einen Durchmesser von ca. 11 cm, was den *Compressus*-Durchschnitt von 7 cm weit übertrifft; es soll aus den Schichten unter der Ostracodenbank stammen. Das andere Exemplar, dem ein Teil der Wohnkammer fehlt, mißt etwa 9 cm und wurde von mir selbst 50—100 cm über den Ostracodentonen dem Anstehenden entnommen; es hat einige Eigentümlichkeiten in der Berippung: auf dem noch vorhandenen Wohnkammerstück sind 2 einfache Rippen, dann folgt auf dem gekammerten Teil eine dichotome Rippe, dann wieder 3 einfache Rippen, endlich allgemein Dichotomberippung; die Rippen selbst sind für einen *compressus* ziemlich kräftig. Das andere, größere Exemplar zeigt etwas Ähnliches: auf der Wohnkammer 4 Rippen, von denen besonders die erste (nach dem gekammerten Teil) auf beiden Seiten auffallend starke Externknoten besitzt; auf dem gekammerten Teil folgt eine dichotome Rippe; dann kommen 3 einfache Rippen; zu den nächsten 4 Rippen gehören 6 Externknoten. Diese Berippung scheint nicht zufällig, sondern charakteristisch zu sein; da sie sich bei keiner Art Philippi's findet, ist es möglich, daß eine neue, besondere Art vorliegt. Die Rippen haben auch nicht die schwache Biegung, die den meisten Exemplaren von *compressus* eigen ist, und so weicht der Gesamthabitus etwas von *compressus* ab. Der Erhaltungszustand, besonders der inneren Umgänge, ist leider nicht derart, daß eine vollständige Beschreibung möglich wäre; jedenfalls stimmen Querschnitt, Scheibenzunahme und augenscheinlich auch die Involubilität zu *compressus*. Von den Arten Philippi's kann eine andere für diese Stücke jedenfalls nicht in Betracht kommen; ich bezeichne daher diese Formen zunächst als cf. *compressus*. Aus noch höheren Schichten (ca. 5 m unter Schicht 30) habe ich in demselben Steinbruch noch ein Ceratitenbruchstück gewonnen, zu klein, als daß man etwas Sicheres darüber sagen könnte: es ist offenbar der Beginn des letzten Umgangs und hat Dichotomberippung (deutlich sind nur

---

den tiefsten, am weitesten östlich gelegenen Schichten, wo der Abstand von der *Cycloides*-Bank schon sechs oder noch mehr Meter beträgt. *Compressus* ist also eine sehr tiefe Form, die nur wenig (wohl nur ca. $2^1/_2$ m) über die Spiriferenbank hinaufgeht, und auch *spinosus* hört schon beträchtlich unter der *Cycloides*-Bank auf. — Das oben erwähnte Exemplar von *nodosus* aus der Schutthalde bei der Seemühle stammt wahrscheinlich auch aus den Schichten unmittelbar unter der *Cycloides*-Bank; diese kam inzwischen beim weiteren Abbau im Hangenden zum Vorschein.

2 Rippen mit 4 Externknoten); es ist möglich, daß dieses Stück auch noch zu den besprochenen Formen gehört; es wäre indes auch denkbar, daß es einer später zu besprechenden dichotomen Form gehört, die in den Profilen als „cf. *dorsoplanus*“ aufgeführt ist. Jedenfalls gehören diese Stücke nicht zur Gruppe des *Nodosus*, der mit einigen Varietäten allein in den oberen *Nodosus*-Schichten den Literaturangaben zufolge sich finden soll. Offenbar finden sich in den oberen *Nodosus*-Schichten noch weitere nicht zu *nodosus* Schl. gehörige Formen, über die (schlecht erhalten!) nichts weiter gesagt werden kann; bei manchen Stücken möchte man an *evolutus* und an *Münsteri* denken; ein anderes, in oder direkt unter der Ostracodenbank gefundenes Exemplar scheint *laevigatus* Phil. zu sein.

Die häufigste Art über der *Cycloides*-Bank ist jedenfalls *nodosus* Schl.; sie ist übrigens nicht allzuhäufig, im Vergleich mit den kleinen Arten der „unteren *Nodosus*-Schichten“ geradezu selten; wirklich häufig eigentlich nur in den mittleren Gervillienschichten. Die Exemplare messen 14—16, selten 17 cm, ausnahmsweise auch nur 10—14 cm; Exemplare mit 16—17 cm Durchmesser kommen schon unter den Ostracodentonen vor. Noch größere Formen gehören den mittleren und oberen Gervillienschichten an; wie weit sie nur in den oberen Gervillienschichten sich finden, konnte ich bis jetzt nicht feststellen. In den mittleren Gervillienschichten kommt jedenfalls schon die große grobe Form mit meist 22 cm und mehr Durchmesser vor, die Benecke als *nodosus major* bezeichnet: besonders plumpe Entwicklung der Wohnkammerskulptur und stark gewölbte Externseite. Außerdem findet man zuweilen große glatte Formen (Talheim und Crailsheim), bei denen die starke Wölbung der Externseite ebenfalls auffällt; man kann sie, wenn sie nicht mit Philippi's *nodosus laevis* ident sind, etwa als *laevis major* bezeichnen. Endlich kommen noch große grobe Formen mit sehr starken und ziemlich langen Externknoten vor, die in der Sammlung des Stuttgarter Naturalienkabinetts als *spinosus* bezeichnet sind und vielleicht am besten *spinosus major* heißen.

Schließlich ist noch eine Form aus den Schichten unter der Region der hochmündigen Ceratiten zu besprechen, die ich gelegentlich immer wieder in den Schichten 26 (hier am häufigsten) bis 13 (wo sie noch regelmäßig sich findet, dann aber aufzuhören scheint) angetroffen habe. Ich vermute, daß sie schon sehr tief vorkommt und vielleicht an *Münsteri* sich anschließt oder aus diesem sich entwickelt hat; ich habe wenigstens noch unter den Ostracodentonen

ein schlecht erhaltenes zusammengedrücktes Stück gefunden, das denselben breiten, flachen Rücken, dieselben erhabenen Lateralknoten und dieselben Dichotomrippen besitzt wie die höher vorkommenden. Ich möchte diese binodosen Ceratiten — sie könnten nach Philippi nur zu *Münsteri* oder zu *humilis* oder zu *dorsoplanus* gehören — am ehesten noch mit Philippi's Abbildung Taf. LI Fig. 3 vergleichen; wir hätten es also dann mit *dorsoplanus* zu tun. Da aber der eigentliche *Dorsoplanus* mit den übrigen hochmündigen Ceratiten erst über Wagner's Bank der kleinen Terebrateln auftritt, da diese Arten sich offenbar nicht erst allmählich aus *Nodosus* umgebildet haben, sondern samt der übrigen hier auftretenden neuen Fauna irgendwoher bei uns eingewandert sind, so ist kaum anzunehmen, daß man die hier zu besprechende Form mit *dorsoplanus* vereinigen darf; man kann sie einstweilen „cf. *dorsoplanus*“ nennen. Das größte mir vorliegende, leider auch nicht gut erhaltene Stück hat einen Durchmesser von 13,5 cm, Wohnkammerhöhe ca. 6 cm, Wohnkammerbreite ca. 3,7 cm, meist sind die Stücke schmäler und flacher. Die Involubilität ist, wie auch bei der Abbildung Philippi's, geringer als bei den eigentlichen Dorsoplanen. Die mangelhaft erhaltene Wohnkammer zeigt 6 Rippen mit Lateralknoten und 7 in die Länge gezogenen Externknoten; die erste Rippe ist noch dichotom. Auf dem gekammerten Teil (ein ganzer Umgang ist noch gut zu beobachten) herrscht Dichotomberippung. Die Lateralknoten sind ziemlich kräftig, die Externknoten durch eine scharfe Kantenlinie zwischen Rücken und Flanken miteinander verbunden.

Neben dieser Form und neben den schon besprochenen Nodosen, die offenbar bis zur Haupttererebratelbank vollends aussterben, findet man in der Region der großen Terebrateln *C. intermedius*, *dorsoplanus* und *semipartitus*.

C. intermedius Phil.: die Beobachtungen Benecke's in Lothringen sind auch für Württemberg zutreffend. Er hat darauf hingewiesen, daß Philippi unter *intermedius* Verschiedenes zusammengefaßt hat, und hat zwei Formen unterschieden, die sich auch bei uns finden, eine Form α (Philippi's Tafel 49), charakterisiert durch eine schmale, flache, von den Flanken scharf abgesetzte Externseite des schwach skulpierten gekammerten Teils und durch sehr dicke, plumpe Falten, die gegen außen in gerundeten Anschwellungen endigen, auf der Wohnkammer — sodann eine Form β mit folgenden Merkmalen: gekammerter Teil mit breiter Externseite, deutlichen Flankenfalten und kräftigen Externknoten; Wohnkammer ebenfalls

deutlich skulpiert, aber die Externknoten nicht gerundet, sondern in die Länge gezogen. Besonders große Formen von *α* findet man schon in 22, besonders aber in 13. Weitaus die Hauptmasse von gegen 100 Ceratiten, die ein Lokalsammler aus den Schichten 13 bis 15 zusammengetragen hat, gehören zu *intermedius α* und *β*, seltener sind *dorsoplanus* und anscheinend noch seltener *semipartitus*. Über den unteren Terebratelschichten ist mir kein *Intermedius* mehr vorgekommen. Da *Intermedius* in den oberen Gervillienschichten vorherrscht, ist Benecke's Bezeichnung dieser Schichten als *Intermedius*-Schichten (ich habe sie schon 1905 gebraucht) = Schuhmacher's untere *Semipartitus*-Schichten (i. w. S.) gerechtfertigt.

Dorsoplanus Phil. kennt man bereits aus den unteren Schichten vom Schwieberdinger Hühnerfeld. Dort kommen auch Formen vor, die O. Fraas als *densinodosus* bezeichnet hat und die Philippi (a. a. O. S. 68) für Jugendwindungen von *dorsoplanus* hält. Die von Benecke unterschiedenen 2 *Dorsoplanus*-Formen, die ziemlich glatten *α* und die mit Knoten auf der Wohnkammer, *β*, finden sich auch bei uns. 1905 habe ich einen *Dorsoplanus*- und einen *Semipartitus*-Horizont unterschieden, weil mir damals *Semipartitus* unter Schicht 4 nicht bekannt war. Diese Abgrenzung läßt sich nicht ganz aufrecht erhalten; ein gewisses Recht hat sie aber auch heute noch insofern, als mir über der „oberen Terebratelbank“ (Schicht 4), in der besonders große und schöne Exemplare von *dorsoplanus* und von *semipartitus* vorkommen, kein *dorsoplanus* mehr bekannt ist; Wagner bestätigt dies. Vermutlich kommt also *C. semipartitus* Montf. allein noch über Schicht 4 vor und stirbt in 1 aus. Will man die Terebratelschichten auch nach Ceratiten benennen, so kann man sie als *Semipartitus*-Schichten bezeichnen. Bestimmte Zonenceratiten gibt es leider im oberen Muschelkalk nicht; man kann nur sagen, daß gewisse Ceratitenformen in bestimmten Schichten vorherrschen.

Man kann 3 Ceratitenregionen unterscheiden, die sich mit den 3 Terebratelregionen decken oder wenigstens in sie hineinfallen:

1. Region der kleinen Ceratiten; wenn man eine Einzelform als am meisten charakteristisch dafür angeben will, so eignet sich dazu am ehesten *compressus*, der offenbar die größte vertikale Verbreitung darin besitzt und mindestens noch 2,3 m über die Spiriferinenbank geht (also *Compressus*-Schichten): *atavus* Phil., *compressus* Sandb., *spinosus* Phil., *evolutus* Phil., *Münsteri* Phil.; auf der Schutthalde ein Exemplar von *nodosus* Schl.

2. Region des *Ceratites nodosus* (*Nodosus*-Schichten): *C. nodosus* Schl., oben auch mit großen groben Formen, wie *nodosus major* Ben., außerdem cf. *compressus* Sandb. und cf. *dorsoplanus* Phil., *laevigatus* Phil., wahrscheinlich auch noch *Münsteri* und vielleicht auch *evolutus*.

3. Region der hochmündigen Ceratiten (*Semipartitus*-Schichten oder *Intermedius*- (unten) und *Semipartitus*- (oben) Schichten): die Nodosen sterben in meist großen Formen aus; *intermedius* Phil. α und β Benecke; *dorsoplanus* Phil. α und β Benecke; *semipartitus* Montf.

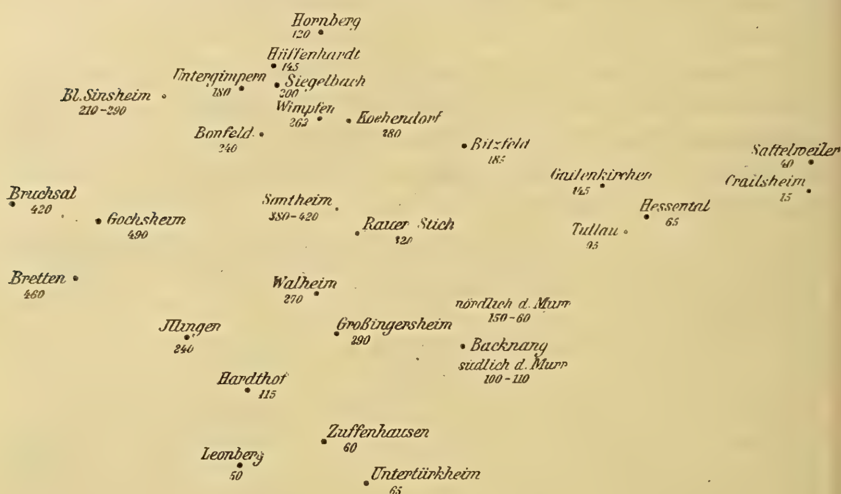
Fassen wir nun die Profile aus dem oberen Hauptmuschelkalk zusammen, so ergibt sich hinsichtlich der Mächtigkeitsverhältnisse folgendes:

	Vaihingen-Illingen	Walheim	Talheim	Kochendorf	Gochsheim	Bretten	Bruchsal	Folpersweiler bei Saargemünd	Bitzfeld	Hessental	Crailsheim Neidenfels	Crailsheim Heldenmühle
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Grenzschichten . . .	2.4	2,7	3—4	2,8	4.9	4.6	4,2	1,8	1,85	0,65	0,4	0,15
Obere Terebratelschichten	3,2	3,05	3,2	3,05	3,15	3,25	3,25	3.3	2,9	2.1	1,9	1,7
Untere Terebratelschichten	2.9	2,95	2,7	2,4	2,95	—	ca. 3	3,6[1]	3,05	2,85	2,75	
Obere Gervillienschichten	4,8	4,7	3,8	ca. 4	—	—	—	ca. 5	3,4	3,3	3,5	
Mittlere Gervillienschichten	5,4	4,3	5,2	—	—	—	—	—	ca. 5	—	5,2	

Abgesehen von den Grenzschichten sind die Mächtigkeitsschwankungen gering. Nach Süden und Westen beobachtet man von Kochendorf aus ein geringes Anschwellen der Schichten, nach Osten eine Abnahme, die über den mittleren Gervillienschichten beginnt, in den oberen Gervillienschichten und oberen Terebratelschichten am beträchtlichsten ist. Die Abnahme der Schichten 2—4 beträgt: Kochendorf 1,8 m, Crailsheim ca. 0,4 m, also etwa 1,4 m.

[1] In dieser Zahl stecken wohl ca. 70 cm, die unseren Schichten 14 und 15 entsprechen. Die Zahlen sind den Erläuterungen zu Blatt Saargemünd entnommen, die Abgrenzung der Schichten habe ich vorgenommen, sind also nicht Angaben der Erläuterungen.

Die Mächtigkeitsverhältnisse der Grenzschichten zeigt das beigegebene Kärtchen; die den Ortsnamen beigefügte Zahl gibt die Mächtigkeit in Zentimetern an.



Stellt man dies graphisch dar, indem man das Grenzbonebed als Horizontale annimmt und dann einige Querschnitte durch das Gebiet legt, so ergibt sich die Ablagerung der Grenzschichten in einer Mulde, die durch die von Wagner angenommenen Hebungen während der Ablagerung der oberen Terebratelschichten entstanden sein kann. Die tiefsten Stellen liegen auf der Linie Gochsheim—Heilbronn; man hat den Eindruck, als ob diese Muldenbildung in der Hauptsache mit dem Gebiet der alten Salzmulden zusammenfalle. Ich will hier darauf nicht weiter eingehen, sondern beschränke mich auf die Bemerkung, daß durch diese Beobachtung die im Streit um das Kochendorfer Salzwerk viel angefochtene Hypothese von E. Fraas[1], daß das Salz nicht Schicht, sondern in einer Mulde abgelagerte Linse sei — „es macht den Eindruck", sagt er, „als ob diese Mulden, welche sich allerdings später durch tektonische Störungen noch weiter ausgestaltet haben, bereits in der Triaszeit vorgebildet gewesen wären" —, außerordentlich viel an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Es wäre interessant, einmal die genauen Salzmächtigkeiten (die freilich durch tektonische Spalten und damit zusammenhängende Auswaschungen vielfach sich geändert haben)

---

[1] Diese Jahresh. 1899. S. 64.

Ich gebe nun noch folgendes **Gesamtprofil:**

Lettenkohle		
Schichten der *Myophoria Goldfussi*; Region der hochmündigen Ceratiten (*Semipartitus*-Schichten i. w. S.) und der oberen großen Terebrateln	0,15—4,9 m Grenzschichten mit *Myophoria transversa* u. *Trigonodus Sandbergeri* (obere *Trigonodus*-Schichten)	Glaukonitischer Bonebedkalk mit Grenzbonebed; muschelreicher Splitterkalk im Wechsel mit welligen Wulst- oder Gekrösekalken, mit dolomitischen Einlagerungen; Terebratelknauer oder Gekrösekalk; muschelreicher Splitterkalk, am Südrand der Kraichgau-Heilbronner Mulde mit Sphärocodien und Oolithen.
	1,7—3,2 m obere Terebratelschichten oder *Trigonodus*-Dolomit (untere *Trigonodus*-Schichten)	Terebratelkalkplatten oder Estherientone oder dünnplattige *Trigonodus*-Dolomite, *Ceratites semipartitus*, oben Fischreste; Terebratelknauer („obere Terebratelbank"); Lager der Riesenformen von *C. semipartitus* und *dorsoplanus*; Terebratelquader: Terebratelkalk mit Glaukonit und dunklen Einschlüssen oder Terebrateldolomit oder Malbstein.
	2,4—3 m untere Terebratelschichten („wilder Fels" der Dolomitfazies)	Muschel- und schneckenreiche Splitterkalke, oben abschließend mit der „roten Bank", mit Stylolithen und einem Bonebed; fossilreiche Kiesbank (gelbbrauner dolomitischer Mergel oder braune Kalke und Dolomite) und Schieferton; Haupterebratelbank; Mergelbank mit *Ceratites nodosus, intermedius, dorsoplanus* und *semipartitus*.
	3,3—4,8 m obere Gervillienschichten = *Intermedius*-Schichten = untere *Semipartitus*-Schichten = Schwieberdinger Schichten	Gervillienkalke mit einer Bank großer Terebrateln; Mergelbank; Haupthebräerbänke und Bänke mit weißen Einschlüssen; Ton- und Mergelplatten mit Fischresten, großen Nodosen und hochmündigen Ceratiten.
Region des *Ceratites nodosus* und der kleinen Terebrateln	ca. 5 m mittlere Gervillienschichten	Wulst- und Splitterkalke mit Gervillien, oben WAGNER's Bank der kleinen Terebrateln; dreigliederiger Tonhorizont mit Fischbonebed und *Ceratites nodosus*.
	Untere Gervillienschichten und Schichten bis zur *Cycloides*-Bank.	

und die Mächtigkeiten der Grenzschichten miteinander zu vergleichen. Wir haben jedenfalls die größte Salzmächtigkeit bei Heilbronn im Gebiet der größten Mächtigkeit der Grenzschichten (ca. 40 m : 4 m), beobachten bei Kochendorf das Verhältnis 25 : 2,6—2,8 m und sehen bei Wilhelmsglück mit dem beginnenden Auskeilen der Grenzschichten auch in der Tiefe das Salz auskeilen. Auch bei Rottweil, wo ich

die Grenzschichten auf 3—3½ m veranschlage, lagert in der Tiefe ein mächtiges Salzlager. Vielleicht wird eine genauere Untersuchung der Sache das praktische Ergebnis zeitigen, daß es, um in unserem Lande Salz in der Tiefe festzustellen, gar nicht nötig ist, Bohrlöcher niederzutreiben, daß es vielmehr genügt, die Tektonik und die Lagerung dieser Grenzschichten im Gebiet der alten Salzmulden zu studieren. Ist dies richtig, daß diese beiden Mulden übereinanderliegen, dann ist vielleicht auch noch der weitere Satz richtig, daß die Salzmulden im Gebiet der einstigen Kohlenmulden liegen: unsere Grenzschichten ziehen mit beträchtlichen Mächtigkeiten ins Saargebiet hinüber; sie nehmen auch dort nach verschiedenen Seiten ab, was auch dort für die Muldenablagerung spricht. Es wäre jedenfalls nicht uninteressant, auch dort einmal dieser Sache auf den Grund zu gehen.

Synopsis der deutschen Blindwanzen (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae).

Von Dr. **Theodor Hüeber**, Generaloberarzt a. D. in Ulm.

XVI. Teil.

(Div. Plagiognatharia: Schluß. — Trib. 2: Isometopini.)

Atomoscelis Reut.

Klein, eirund, ziemlich glanzlos, mit Flaumhaar bedeckt, aber nicht mit Schuppenhärchen. Der senkrechte Kopf ist leicht in die Quere gezogen, etwas breiter als das Pronotum vorne und etwa $^2/_5$—$^1/_3$ schmäler als dessen Grund. Der breite Scheitel ist ungerandet; die Stirne ziemlich stark gewölbt; der kaum vorspringende, von der Seite gesehen ziemlich stark gekrümmte Kopfschild ist an seinem Grunde von der Stirne gut abgesetzt und liegt mit seinem Grunde in einer zwischen den Fühlerwurzeln gezogenen Linie; Wangen ziemlich hoch; Kehle nicht wahrnehmbar; Augen ziemlich glatt und ziemlich kurz, sich nicht weit über die Kopfseiten ausdehnend. Der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften. Die Fühler sind am Augenende innseits eingefügt, ihr erstes Glied überragt nicht die Kopfschildspitze. Das kurz trapezförmige Pronotum ist am Grunde mehr als doppelt so breit wie lang, nach vorne zu leicht verengt, vorne um die Hälfte breiter als lang, seine Seiten sind gerade, seine Fläche ist fast wagrecht; der Fortsatz der Vorderbrust ist gewölbt. Die Halbdecken sind ausgebildet, die Membran ist zweizellig. Die Hinterschenkel sind verdickt und schwarz punktiert; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied länger als das zweite und so lang wie die beiden ersten zusammen. Die bis jetzt bekannte einzige Art dieser Gattung lebt in Südeuropa. Nach Reuter.

(83) **onustus* Fieb.

Weißlich, Körper grünlich, ♀; Nacken grünlich; Schnabel grünlich. Fühler ganz schmutzig gelblichweiß, fein weißlich behaart;

Fühlerglied 1 und 2 nur zum Teil schwarz (oder ganz gelblich). Pronotum und oft ein breiter Mittelstreif des Schildes grünlich; die Schulterecke und ein Fleck hinter der Mitte des Pronotum gelbbräunlich; im Schildwinkel ein rundlicher gelbbräunlicher Fleck. Im Corium vor der Mitte an der Schlußnaht ein länglicher gelbbräunlicher Fleck; vor der Coriumecke ein kleinerer gelbbräunlicher Fleck; Clavus-Spitze schwarz; hinten im Innenwinkel ein großer gelbbräunlicher Fleck; durch die Corium-Mitte an und zwischen den Flecken ein heller Streif; ein Strich im Hinterwinkel des Corium gelbbraun; auf der Mitte des äußeren Randes im Cuneus ein großer gelbbrauner Fleck; Membran milchweiß, die kleine Zelle und ein Fleck im Hinterwinkel der großen Zelle schwärzlich; an der Cuneus-Ecke ein nach hinten eckiger schwärzlicher Winkelstrich, weiter unten ein größerer schwärzlicher Randfleck winkelig nach vorn zur Zellecke spitz. Beine weißlich; Hinterschenkelende bräunlich, alle Schenkel unterseits mit einer Reihe schwarzer schwarzbeborsteter Punkte; Schienbeine aus schwarzen Punkten schwarz bedornt; Fußglieder bräunlichgelb, Klauenglied braun. $1^1/_2'''$ Länge. FIEBER (1861). — Nach einem von MEYER-DÜR um Alicante in Spanien auf *Verbascum* im April gefangenen Weibchen.

D i a g n o s e: weißlichgelb, weiß beflaumt, die Haare bei gewisser Beleuchtung bräunlich; am ersten Fühlerglied ist ein schmaler Ring am Grunde sowie ein Doppelpunkt innen vor der Spitze schwarzbraun; die äußerste Spitze von Schildchen und Clavus schwarz oder braunschwarz; Halbdecken mit blaß rauchbraunen, manchmal verschwommenen Flecken; die glashelle Membran, die Spitze der größeren Zelle, die kleinere Zelle, ein leicht gekrümmter Strich hinter dem schwach-wässerigen Fleck am äußeren Winkel und ein Bogen hinter der Mitte des äußeren Randes, nach der Spitze der kleineren Zelle ziehend, sind schwarzbraun, letzterer gegen die Zelle zu sich verschmälernd, beide Bogen einen großen fast wasserhellen Fleck einschließend, die Adern weißlich-erdfarben oder weiß; an den Schenkeln ziemlich große, nicht zu zahlreiche, schwarze Punkte, an den Schienen blasse, aus schwarzen Punkten entspringende Dörnchen; die Spitze der Tarsen und die Klauen schwarzbraun, an den hinteren Tarsen ist das letzte Glied manchmal fast kürzer als die beiden ersten zusammen. Länge: $1^3/_4$—$2^1/_3$ mm. REUTER (H. G. E. I, 1878, 68, 1). Aus dem Latein übertragen.

An gleicher Stelle, im Anschluß, beschreibt REUTER folgende 3 Spielarten:

Var. α: Oberseite weißlich, der hintere Teil des Kopfes, das Pronotum und ein länglicher Fleck auf dem Schildchen grünlich, während blaß bräunlichgelb sind: die hinteren Winkel und ein hinter der Mitte gelegener Fleck am Pronotum, ein Fleck am Schildchenwinkel des Clavus, drei in einer Reihe liegende Flecke am inneren Corium sowie ein größerer Fleck gleich vor dem äußeren Endwinkel und ein großer Fleck außen am Keil.

Var. β: wie var. α, nur daß der hintere Teil des Kopfes, alle Pronotumränder in ziemlicher Breite und das ganze Schildchen blaß bräunlichgelb sind.

Var. γ: Kopf, Pronotum und Schildchen fast einfarben blaßgelblich, letzteres ganz an der Spitze schwarz; die Flecken auf den Halbdecken verschwommen.

Agalliastes onustus Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 312, 6.

Atomoscelis onustus Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 68, 1 et 175, Tab. IV, fig. 3; III, 1883, p. 448 et 510. — Fedtsch. Turk. p. 35. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 174. — Puton, Cat. 4. éd. 1889, p. 77, 1. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, 930, 3113.

Hab. in Verbasco: Hispania, D. Meyer-Duer; Gallia meridionalis! D. Dr. Puton; Sarepta! Rossia meridionalis, DD. Jakovleff et Becker (comm. D. Prof. Frey-Gessner), Turkestan! D. Fedtschenko. — Etiam in Chenopodio et in Salsolaceis praesertim ad littora maris, sec. D. Dr. Puton. — Hab. etiam in Atriplice laciniata: Caucasus (Petrovsk), D. Jakovleff; Tauria, Hungaria, sec. Dr. Horvath; Austria meridionalis, D. P. Löw; Corfu, D. Erber; Tunisia!, D. Doria (Mus. Gen.). Reuter.

Hab. Spain, S. France, Austria, S. Russia, Greece, Caucasus, Tunis. Atkinson. — Hispania, Gallia merid., Austria, Hungaria, Romania, Graecia, Tunis; Rossia merid., Caucasus, Turkestan. Oshanin. Nieder-Österreich. Reuter, An. Hem. p. 194.

Chlamydatus Curt. (*Agalliastes* Fieb. Reut.).

Von kleiner Gestalt, blaß beflaumt, ohne hinfällige Schuppenhärchen. Der breite, senkrecht gestellte Kopf ist kaum, höchstens um 1/5, schmäler als der Pronotumgrund; der breite Scheitel ist hinten gerandet; die (*evanescens* ausgen.) meist glänzende Stirne ist gewölbt, oft höckerig; der Kopfschild fließt an seinem Grunde mit der Stirne zusammen oder ist doch nur schwach von ihr abgesetzt; die Kehle ist kurz, leicht aufgerichtet; die glatten Augen kehren

sich hinten etwas rückwärts und streben am innern geraden Rande nach vorne ziemlich auseinander. Die Fühler sind an der Augenspitze innseits eingefügt, ihr erstes Glied überragt selten den Kopfschild, ihr zweites ist fast so lang als der Kopf hinten breit. Das kurze trapezförmige Pronotum ist flach oder nach vorne nur schwach abfallend und hat gerade Seitenränder und geraden Vorderrand; das Schildchen ist am Grunde abgesetzt. Die Halbdecken sind häufig gekürzt. An den Springbeinen sind die Hinterschenkel stark verdickt und die Schienen schwarz bedornt, aber meist ohne schwarze Punkte; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied kürzer als die beiden ersten zusammen. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist unten abgestutzt, die weibliche Legeröhre ziemlich kurz, nur bis zur Bauchmitte reichend. — Die Arten dieser Gattung leben zwischen Graswurzeln an trockenen Orten. Nach Reuter.

Reuter's (H. G. E. I, 1878, 60) Gattung *Agalliastes*, welche neuerdings (Reut. Rev. d'Ent. V, 1886, p. 122) den von Curtis (Brit. Hem. XV, 1838, p. 693) gebrachten Namen *Chlamydatus* (mit 7 paläarktischen Arten) führt, deckt sich keineswegs mit Fieber's (Eur. Hem. 1861, S. 310 ff.) Gattung *Agalliastes* (mit 10 europäischen Arten), da nur deren 3 (*evanescens*, *pulicarius* und *saltitans*) beiden gemeinsam sind.

Reuter gibt (H. G. E. III, 1883, p. 509/510) folgende Bestimmungstabelle, die außer unseren 4 deutschen Arten auch noch den lappländischen *signatus* J. Sahlb., sowie den in England, Frankreich und Skandinavien lebenden *Wilkinsoni* Dougl. et Scott enthält (welch letzterer sich möglicherweise auch noch in Deutschland finden möchte), während *vittatus* Fieb. wohl zu streichen ist.

1. (4.) Schienen schwarz punktiert. Die Halbdecken der kurzflügeligen Form mindestens so lang wie der Hinterleib, die bescheidene Membran mit Zellen.
2. (3.) Größer (als *pullus* Rt.). Die Beine bläulichgelb. An den Schenkeln einzelne schwarze Punkte, am Grunde auch braune; auf dem äußeren Rand der Schienen mittelgroße schwarze Punkte. *pulicarius* Fall.
3. (2.) Kleiner (als *pulicarius*). Zweites Fühlerglied etwas dicker. An den Schienen große, schwarze, ihre ganze Breite einnehmende Punkte. Die Schenkel schwarz mit gelber Spitze oder rostgelb mit nur wenigen schwarzen Punkten. *pullus* Reut.
4. (1.) Die Schienen vollständig frei von schwarzen Punkten.
[5. (6.) Die Membran der brachypteren Form halbeiförmig, kaum bis

zum After reichend, die Zelle undeutlich. Fühler rundlich, schwärzlich, die beiden letzten Glieder deutlich länger als das zweite, das vierte kürzer als das dritte. Leib glanzlos.

der lappländische *signatus* J. Sahlb.]

6. (5.) Die Membran bei der brachypteren Form fehlend oder doch ganz schmal, die Halbdecken dieser gleichen Form über die Mitte des Hinterleibsrückens nur selten hinausragend.

7. (10.) Leib glänzend, die Oberseite fein gelblich oder grau beflaumt.

8. (9.) Erzglänzend-schwarz. Die Fühler schwarz, ihr zweites Glied ziemlich dick und etwas kürzer als die beiden letzten zusammen. Die Halbdecken wenigstens an ihrem Grunde blaß.

saltitans Fall.

[9. (8.) Schwarz. Die Fühler drehrund, erdfarben, ihr zweites Glied etwa um 1/4 kürzer als die beiden letzten zusammen. Die Halbdecken einfarben.

der in England, Frankreich und Skandinavien lebende *Wilkinsoni* Dgl. et Sc.]

10. (7.) Leib glanzlos, mit langem und dichtem gelblichem Flaumhaar besetzt. An den Beinen sind die Knie, die Schienen und Tarsen rot, die Schienen am Grunde breit schwarz. *evanescens* Boh.

225 (617) *pulicarius* Fall.

P. pulicarius niger nitidus: tibiis albis nigro-punctatis; femoribus posticis incrassatis. Fallén.

Schwarz, matt glänzend, äußerst fein und kurz hell behaart, das ♂ länglich-eiförmig, das ♀ oval. Der schwarze, etwas gewölbte, schief nach unten geneigte Kopf ist nur 1/6 schmäler als der Pronotumgrund (Kb. 3/4 vom Grund des Vorderrückens), der Scheitel ist hinten mit scharfem Rand versehen, die glänzende Stirne ist ziemlich stark gewölbt und beim ♂ von doppelter Augenbreite, beim ♀ noch breiter; der etwas vorspringende Kopfschild ist an seinem Grunde von der Stirne nur schwach abgesetzt, der gelbe Hals sehr kurz; der erdfarbene, schwarz gespitzte Schnabel reicht bis zu den Mittelhüften. Die Fühler haben 3/5 Körperlänge, ihr erstes Glied ist viel kürzer als der Kopf, das zweite gegen die Spitze hin nicht verdickt, so lang wie das dritte und viel kürzer als 3 + 4, das vierte kürzer als das dritte; die beiden ersten Fühlerglieder sind schwarz, d. h. von der Wurzel bis gegen die Mitte von Glied 2 beim ♀, beim ♂ bis gegen die Spitze von 2 schwarz, von da gelb (Kb.); — oder, nach Flor, Fühler schwarz, Glied 3 und 4 und meist auch die Spitze (zuweilen selbst die Spitzenhälfte) von 2 hellgelb oder bräunlichgelb, bei den ♂ meist gelbbräunlich

(sehr selten sind die Fühler ganz schwarz). Die beiden letzten Glieder sind gelb und zusammen viel länger als das zweite. Das einfarben schwarze Pronotum ist am Grunde fast 2mal so breit wie lang und nach vorne zu mäßig verengt, seine Seiten sind gerade, seine hinten fein quergerunzelte Fläche fällt nur ganz schwach nach vorne ab. Schildchen schwarz mit abgesetzter Basis. Die schwarzen, punktierten Halbdecken sind seitlich leicht gerundet, hinter der Mitte schwach erweitert und überragen stets um ein Geringes den Hinterleib; die schwarzbraune Membran ist immer ausgebildet, ihre Adern und Zellen sind fast noch dunkler; bei der makropteren Form ist der äußere Rand der Membran so lang wie der Rand ihres Keils und ihre 2 Zellen sind deutlich; bei der brachypteren Form (♂ ♀) sind die Decken ziemlich klein und ragen nur wenig über den Hinterleib hinaus, hier ist der äußere Membranrand erheblich kürzer als jener des Keils (beim ♀ mehr als beim ♂), die größere schwarze Zelle ist nur ganz schmal und die kleinere nicht wahrzunehmen. Die kräftigen, gelblichweißen (Rt. bläulichgelben) Beine sind zum Sprung geeignet, die Hinterschenkel verdickt, die Hüften graubraun mit heller Spitze (manchmal auch ganz schwarz), die Schenkelgrundhälfte braun mit einigen größeren schwarzen Punkten an den Enden, (die Vorderschenkel ohne Zeichnung, ihr Grund manchmal breit dunkel), die Schienen aus schwarzen Punkten schwarz bedornt; die Tarsen gelb, ihr letzes Glied dunkelbraun. Bei frisch entwickelten Exemplaren sind (Flor) alle Schenkel bräunlich oder schmutziggelb. Länge: $2^1/_2$—$2^3/_4$ mm; (1—$1^1/_2$'''). — Nach Flor (Rh. Liv. I, 601) unterscheidet sich *pulicarius* von *nigritulus* durch die verschiedene Länge und Färbung der Fühlerglieder, durch die noch feinere Behaarung des Körpers und durch das verhältnismäßig breitere, nach vorne zu weniger verschmälerte Pronotum, auch durch die etwas geringere Größe und schließlich noch durch den ganz anderen Aufenthalt. — Nach Saunders ist *pulicarius* einem kleinen *nigritulus* sehr ähnlich, aber gleichwohl leicht zu unterscheiden durch sein vorne breiteres Pronotum, dessen Vorderrand fast 3—4mal so lang ist wie der Grund.

Reuter beschreibt (H. G. E. I, 1878, p. 61) noch eine var. *β*, deren Schenkel am Grund dunkelbraun oder schwarz sind.

Phytocoris pulicarius Fallén, Mon. Cim. Suec. 1807, p. 95, 81. — Hem. Suec. 1829, p. 113, 71.

Capsus saliens Wolff, Icon. Cimic. 1811, p. 200, Tab. XX, fig. 194.

Attus pulicarius Hahn, Wanz. Ins. I, 1831, S. 117, T. 18, Fig. 62. — Burmeister, Handb. d. Entom. 1835, II, 277, 2.

Capsus pulicarius Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, S. 110, No. 102. — F. Sahlberg, Mon. Geoc. Fenn. 1848, p. 119, 63. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, S. 19 u. 101, sp. 149. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, S. 600, 80. — Thomson, Op. ent. IV, 448, 108.

Agalliastes pulicarius Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 312, 7. — Wien. Ent. Mon. VIII, 1864, 229. — Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 427, 1, Pl. XIV, fig. 1. — Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 60, 1, Tab. III, fig. 8; (III, 1883, p. 510).

Plagiognathus pulicarius Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 186, 10. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 202, 10. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 308, 7. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 321.

Lygus pulicarius Snellen van Vollenhoven, Inl. Hem. VI, 55, 51.

Agalliastes pallipes Jakovleff, Horae Soc. Ent. Ross. IV, 1867, 158, 221.

Chlamydatus pulicarius Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 175. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 1. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 931, 3120.

Bayern: bei Regensburg gemein; bei Nürnberg und Augsburg; bei Freising nicht selten, Attachinger Au, 8; bei Öttingen, 9; nach Prof. Hoffmann bei Bamberg. Kittel. — Bei Bamberg auf grasigen, sonnigen Stellen; auf *Artemisia, Verbascum* usw. Funk. — Württemberg. Roser. — Bei Ulm (Finningen, Talfingen, Söflingen, Oberer Eselsberg usw.). 8. Hüeber. — Baden: Karlsruhe, Daxlanden, Eggensten, Teufelsmühle, 7 u. 8. Meess. — Bei Fahrnau, von Hartmann. H. — Im Schwarzwald: Steig-Breitnau (900 m), Juli 1907. Gulde. — Elsaß-Lothringen: Partout, sur le serpolet; souvent commun. Reiber-Puton. — Hessen-Nassau: ♂ ♀, Wiesbaden, Mombach; an grasigen Orten z. B. auf dem Damm unterhalb Mombach, auch auf Blößen des Mombacher Waldes, häufig; 7—9. Kirschbaum. — Bei Frankfurt a. M. auf trockenen Wiesen, an Feldrainen und sterilen Orten, die mit *Artemisia*-Arten bewachsen sind, stellenweise und nicht selten, von Ende Juni (22. 6. 1900) bis Ende September (28. 9. 1903); die meisten Stücke gehören zur form. brach.; die form. macr. mit zwei deutlichen Membranzellen scheint selten zu sein. Gulde. — Westfalen: Im Rasen; häufig beobachtet, besonders im Herbst. Westhoff. — Thüringen: Überall ziemlich selten. Kellner-Breddin. — Schleswig-Holstein; Auf dürrem Boden häufig. Wüstnei. — Mecklen-

burg: Mit *C. albipennis* Fall. und *C. saltitans* Fall. zusammen ebenfalls häufig. Raddatz. — Schlesien: Gemein an sonnigen Grasplätzen. Um Breslau gemein. . . . Überwintert auch. Erscheint im Juni und Juli, überwinterte Exemplare natürlich auch noch zeitiger. Scholz. — In der Ebene und . . . Assmann. — Provinz Preußen. Brischke.

Habitat in Germania. Captus Mens. August. locis apricis; alte saliens. Wolff.

Schweden und Deutschland. Häufig in hiesiger (Nürnberger) Gegend im Sande unter niedern Gesträuchen auf Anhöhen, welche auf der Mittagsseite liegen. Sie ist sehr schwer zu haschen, da sie nicht nur allein sehr schnell hüpft, sondern auch sehr weich ist und zwischen den Fingern leicht zerdrückt wird. Hahn.

An grasigen Orten, auf Feldrainen und Dämmen, an sonnigen Stellen durch ganz Europa verbreitet. Fieber.

Hab. in toto territorio. Reuter (1878). — Hab. All Europe. Atkinson (1889). — Suecia, Germania, Batavia, Belgia, Gallia, Hispania, Italia, Helvetia, Hungaria, Serbia, Romania; Rossia fere tota; Caucasus, Sibiria. Regio nearctica (Groenlandia). Oshanin.

(Schweiz: Diese niedliche, anderwärts gemeine Art ist in der Schweiz ziemlich selten und findet sich nur einzeln im Grase auf Hügeln und Bergwiesen vom Juni an bis Anfangs September. . . Meyer. — Auf kurzbegrastem Boden, stellenweise gesellschaftlich vom May bis im September sowohl in Torfmösern als an Berghalden bis zu 5600′ s. M. Am Jura bei Basel. . . Die Exemplare aus den Alpengegenden sind im Gegensatz zu denen aus den sumpfigen Gegenden kleiner, nicht so glänzend und besitzen dunklere Beine. Die Schenkel der Sumpfbewohner sind meist ganz gelblichweiß ohne Schwarz. Frey-Gessner. — Graubünden: Durch alle Regionen, mehr übersehen als selten; Fläsch, Tavetsch, Tarasp, St. Moritz. Killias. — In den Alpen bis 1900 m; oberhalb Preda, am Albulapaß, Juli 1905. Gulde. — Tirol: Am Straßberg bei Telfs; auf der Jagdhausalpe über 6000′ s. M.; auf dem Calvarienberge bei Bozen, Mitte Mai. . . Gredler. — Steiermark: Bei Graz von Gatterer gefunden; auf Wiesen und Feldern um Admont bis 1500 m nicht selten. Strobl. — Nieder-Österreich: bei Gresten auf trockenen Wiesen, nicht häufig. Schleicher. — Böhmen: Auf trockenen Grasplätzen unter verschiedenen niederen Pflanzen, überall ziemlich gemein; 6—8. Duda. — Prag, Zlichow, an Bahndämmen, 26. Mai, 9. Juni; Zawist auf versandeten Wiesen bei Jarow, häufig im Mai; Neuhütten von Schlehen geklopft, 10. Aug.; Breitenbach überall von Wiesen gekötschert, Juli. Nickerl. —

Mähren: Unter niederer Vegetation an Grasplätzen in trockenen Lagen. Spitzner. — Livland: Überall häufig an trockenen, grasigen Abhängen, 6, 7, 8. Flor. — Frankreich, Dép. du Nord: N'est pas rare sur les herbes, pendant l'été, dans le marais d'Emmerin, dunes de Dunkerque. Cet insecte est doué de la faculté de sauter comme les Halticus, mais à un moindre degré. Lethierry. — England: An abundant species at Deal, in August, by sweeping amongst dwarf sallows etc.; also under Erodium cicutarium; it is exceedingly active and difficult of capture, owing to its saltatorial habit. Douglas and Scott (1865). — On sallows . . . (1892). — Not very common, but generally distributed, at the roots of grass in dry places. So far as I can see all our specimens belong to var. *pullus* Reut. [1892]. Saunders.)

226 (618) *pullus* Reut.

Agalliastes pullus n. sp.: Oblongo-ovatus, niger, nitidus, subtiliter griseo-pubescens; antennis nigris, apice summo articuli secundi duobusque ultimis fusco-ferrugineis; pedibus, basi femorum plus minusve late nigra excepta, dilute ferrugineis, tibiis nigro-spinulosis annulis 5—6 latis summoque apice nigris, articulo ultimo tarsorum nigro (♀). Long. $1^3/_4$ mm. Reuter.

Schwarz, klein, grazil, länglich oval, nur wenig glänzend und ziemlich fein blaßgrau (manchmal auch gelblich) beflaumt. Der schwarze Kopf ist etwa $^1/_6$ schmäler als der Pronotumgrund; die Stirne ziemlich stark gewölbt, der Kopfschild nur wenig vorspringend und an seinem Grunde von der Stirne kaum abgesetzt; der Scheitel von gut doppelter Augenbreite und hinten fein gerandet; der pechfarbene Schnabel reicht bis zu den Mittelhüften. Die Fühler sind $^2/_5$ kürzer als der Leib, die beiden ersten Glieder sind schwarz, ihre hellen Spitzen ausgenommen; beim ♀ rückt die helle Farbe beim 2. Glied von der Spitze bis zur Mitte herab, so daß nur noch die Grundhälfte schwarz ist; die beiden letzten Glieder sind bräunlich-erdfarben; das zweite Glied ist viel kürzer als die beiden letzten zusammen. Das schwarze, etwas glänzende Pronotum ist nach vorne zu ziemlich verschmälert; das Schildchen ist schwarz und kaum glänzend. Die schwarzen, schwarzbraunen oder braunen, nur wenig glänzenden Halbdecken überragen stets den Hinterleib, die Membran ist immer ausgebildet, ihr äußerer Rand ist bei der makropteren

Form länger als der Außenrand des Keils, beim ♂ noch weit mehr als beim ♀. An den Beinen haben die dunklen Hüften eine helle Spitze, die schwarzen Schenkel sind an ihrem Ende rostfarben oder erdfarben, nur selten blaß, in welchem Falle sich an den Hinterschenkeln einige dunkle Rand-Punkte finden; die hell rostfarbenen oder blaßgelben (lividen) Schienen zeigen, besonders an den hinteren, große schwarze Punkte und tragen schwarze Dornen, die aus schwarzen Punkten entspringen, welch letztere häufig ringförmig um die Schienen zusammenfließen; die schwarzspitzigen Tarsen sind nur in der Mitte (2. Glied) hell. Länge: 1¾—2½ mm. — Diese Art ist dem *pulicarius* FALL. verwandt und sehr ähnlich, vielleicht nur eine Varietät desselben, unterscheidet sich jedoch durch ihre erheblich kleinere, schlankere Figur, durch schwächeren Glanz, auch durch den weniger feinen Haarflaum der Oberseite, durch geringere Stärke des zweiten Fühlerglieds beim ♂, durch die längere Membran bei der makropteren Form und schließlich durch die Färbung der Beine. Nach REUTER.

REUTER unterscheidet (H. G. E. I, 1878, 62) eine var. β mit dunkelbraunen Halbdecken und blaßgelblichem Haarflaum; die Beine sind hier rostgelb, an den Hinterschenkeln finden sich einige wenige braunschwarze Randpunkte. Länge 1⅔—2½ mm.

Später (H. G. E. III, 1883, p. 448) macht REUTER noch die Anmerkung: Variiert mit kopfbreitem Pronotumgrund (♂) und zweitem, über seine Mitte hinaus schwarzem Fühlerglied (♂).

Agalliastes pullus REUTER, Not. Skpts. pro Faun. et Flor. Fenn. Förh. XI, 1871, p. 324, 5. — Rev. crit. Caps. 1875, p. 186, 11. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 202, 11. — Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 61, 2; (II, 1879, p. 297; III, 1883, p. 448 et 510). — FEDTSCH. Turk. p. 37. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 932, 3122.

Chlamydatus pullus ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 175. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 2.

SAUNDERS (Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 321) bringt *pullus* REUT. als Varietät von *pulicarius* FALL.

Bayern: Bei Kissingen, 8. 1898 von Prof. DIEZ gefunden. H. — Württemberg: bei Ulm, Kiesental, 14. 8. 1903, 1 Exemplar (det. HORV.) gefangen. HÜEBER. — Elsaß-Lothringen: lieux secs, arides; Remiremont, Rouffach, Illkirch, Heiligenstein, 6—9. REIBER-PUTON. — Hessen-Nassau: bei Frankfurt a. M. auf sandigen Stellen, bes. Flugsandanhäufungen unter *Artemisia campestris* L. und *Salsola*

Kali L.: Schwanheimer Sand, 8. 8. 1906; Mombacher Sand, 28. 8. 1910—6. 10. 1906; Bickenbach a. d. Bergstraße, 16. 10. 1911, also Anfang August bis Mitte Oktober. Gulde. — Thüringen: Von Dr. Schmideknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Schleswig-Holstein: Bestimmung nicht sicher. Wüstnei.

Hab. in collibus arenosis, inter Hieracia et praesertim inter Empetra: Fennia australis!, ipse; Suecia media!, D. Prof. Stal; Gallia borealis!, D. Lethierry; Alsacia, DD. Reiber et Puton; Carinthia, D. Dr. Puton; Rossia meridionalis!, D. Jakovleff; Turkestan!, D. Fedtschenko; Sibiria (Krasnojarsk—Kantaika!), D. J. Sahlberg. Varietatem β in Lapponia rossica legit D. J. Sahlberg (1878). — Hab. in Italia superiore, sec. D. Dr. Ferrari (1879). — Belgia, sec. D. Lethierry, Irkutsk (1883). Reuter.

Hab. S. Scandinavia, Lapland, Carinthia, N. France, S. Russia, Turkistan, Siberia. Atkinson. — Scandinavia, Britannia, Germania, Belgia, Gallia, Italia, Carinthia, Hungaria, Romania, Bulgaria, Serbia, Algeria; Fennia, Rossia verisimiliter tota, Caucasus, Turkestan, Sibiria; Mongolia septent. Oshanin.

(Schweiz: Siehe unter *pulicarius* Fall.! H. — Steiermark: In einer Waldlichtung bei Admont am 15. Juli 1 ♂; auf Rainen bei Melk (Niederösterreich!) im Mai, Juni 3 ♂, die mir Dr. Fr. Löw determinierte. Strobl. — Böhmen: Mit *pulicarius* Fall. bei Neuhaus (6) nicht gemein. Duda. — Prag, Zizkow, an Ruderalpflanzen, 30. Mai; Kaiserwiese, 16. Juni; Zawist, Juli; Neuhütten, an trockenen Rainen, Aug. . . Nickerl. — England: siehe unter *pulicarius*!)

227 (619) *saltitans* Fall.

P. saltitans niger, elytris abbreviatis albidis: fascia media nigra; femoribus posticis incrassatis, tibiis pallidis. Fallén. — Not. Habitat cum C. pulicar. copiose saltitans ad litus marit. . . . ad radices graminum, mense Augusto. Fallén.

Metallisch-schwarz (Saunders: bräunlichschwarz), glänzend, oberseits ziemlich dicht und fein gelblich (manchmal auch leicht bräunlich) beflaumt, der Körper nach hinten wenig breiter (Kb.), das ♂ gestreckt, das ♀ länglicheiförmig (Fl.). Der große, gewölbte, stark geneigte Kopf ist erzglänzend schwarz, kahl und glatt; der hintere scharfkantige Scheitelrand (oft auch der innere Augenrand) ist gelbbräunlich; der nur wenig vorspringende Kopfschild ist am Grunde von der Stirne kaum abgesetzt; die schwarzbraunen Augen sind groß und vorstehend; der rostfarbene schwarz-

gespitzte Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften. Die dunkelbraunen oder schwarzen, dicht beflaumten Fühler haben halbe Körperlänge; ihr erstes Glied ist kürzer als der Kopf (Rt.: überragt kaum die Kopfschildspitze); das zweite, stärkere Glied ist kürzer als der Kopf breit, auch kürzer als die beiden letzten Glieder zusammen; das dritte Glied ist so lang wie das vierte, letzteres mit rostfarbener Spitze. Das erzigschwarz glänzende Pronotum — (selten rostfarben und dann nur an Buckeln und Hinterwinkeln schwärzlich) — ist etwas mehr als doppelt so breit wie lang, fast horizontal und flach, kurz, vorne abgestutzt und nur wenig verschmälert, am Hinterrand breit ausgeschweift. (Nach Reuter ist das Pronotum bei der häufigeren brachypteren Form fast parallelseitig, am Grunde so breit wie der Kopf, seine Fläche vorne gewölbt und glatt, hinten mindestens an den Hinterecken herabgebogen und fein verschwommen punktiert, während der Vorderrücken bei der selteneren, makropteren Form am Grunde um $^1/_3$ breiter als der Kopf, verschwommen punktiert und mit großen, glatten Buckeln versehen ist.) Das Schildchen ist schwarz, nur ganz selten rostfarben mit schwarzen Grundwinkeln. Die schwarzen, erzglänzenden, besonders fein und lang gelbbeflaumten Halbdecken sind an ihrem Grunde mehr oder weniger breit blaß erdfarben; sehr selten sind Decken und Flügel vollständig entwickelt (makroptere Form), wobei erstere den Hinterleib weit überragen, beim ♂ noch mehr als beim ♀, an den dunklen Decken ist nur der Coriumgrund hellgelb, die Membran ist grau oder schwärzlich mit gleichfarbenen Adern, der Keil ist hier ganz einfarben schwarz oder an seinem Grunde auch schmal blaß. Meist jedoch sind die Decken verkürzt (brachyptere Form), reichen nur bis zur Hinterleibsmitte und sind an ihrer Spitze (Ende) gleichmäßig gerundet; Clavus und Cuneus (Keil) sind vom Corium nicht geschieden und die blasse Membran ist ganz schmal, linienartig (ein schmaler häutiger Anhang an Stelle der Membran. Flor). Nicht selten sind, in beiden Formen (brach. wie makr.), die Halbdecken an Spitzen und Seitenrändern erdfarben oder, ausnahmsweise, auch blaß, wobei dann der Clavus eine breite schwarze Binde und das Corium einen größeren schwarzen Dreizack trägt. (Flor: Decken verkürzt, hell mit großem grauem oder schwärzlichem Fleck am Außenrande näher zur abgerundeten Spitze hin, der sich häufig quer hinüber bis zum Innenrande erstreckt und sich nicht selten so ausbreitet, daß nur die Basis der Decken gelblich bleibt.) An den

dunklen Sprungbeinen (verlängerte Hinterbeine mit verdickten Hinterschenkeln) sind die Schenkel schwarz mit rostfarbener Spitze, die Schienen mehr rostfarben, am Grunde meist dunkler, schwarzbedornt aber nicht punktiert, die Tarsen dunkelbraun. Länge: $1^3/_4$—3 mm (nach REUTER: f. macropt. ♂ ♀ $2^1/_2$—$2^3/_4$; f. brachypt. ♂ $1^3/_4$—$2^1/_4$, ♀ $2^1/_4$—3 mm); (1—$1^1/_4$‴).

Nach REUTER (H. G. E. I, 65) ist *saltitans* FALL. dem lappländischen *signatus* J. SAHLBG. an Färbung sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm durch den Bau seiner Fühler und durch die bei der brachypteren Form weit stärker abgekürzten Halbdecken; von *Wilkinsoni* DGL. SC. durch Bau und Farbe der Fühler und durch die Farbe der Decken; von *evanescens* BOH. durch die Farbe der Decken und von allen anderen einschlägigen Arten durch den Erzglanz seines Leibes.

REUTER unterscheidet (H. G. E. I, 1878, p. 64, 4) folgende 3 Spielarten:

Var. α: metallisch-schwarz, hinterer Scheitelrand rostfarben, Grund der Halbdecken blaß erdfarben, bei der makropteren Form auch der Keilgrund mehr oder weniger schmal blaß.

Var. β (= var. b REUT. ol.): Bräunlich, die Fühler am Grunde, der Kopf in seinem hinteren Teil, sowie die Halbdecken an Grund und Spitze in ungleicher Breite blaß rostfarben.

Var. γ (nach FIEBER's Abbildung): blaß rostfarben, während schwärzlich sind: der Kopf (Nacken ausgenommen), die Fühler, am Pronotum Buckel und Hinterecken, am Schildchen die Grundwinkel, am Clavus eine breite Binde, am Corium eine große zweieckige Figur, der Leib und die Schenkel, ihre Spitze ausgenommen. ♀.

Lygaeus saltitans FALLÉN, Mon. Cim. Suec. 1807, 96, 80.

Phytocoris saltitans FALLÉN, Hem. Suec. 1829, 114, 72.

Halticus saltitans BURMEISTER, Handb. d. Ent. II, 1835, 278, 5.

Chlamydatus marginatus CURTIS, Brit. Hem. XV, 1838, 693.

Astemma saltitans AMYOT et SERVILLE, Hist. nat. d. Ins. Hém. 1843, 284, 2.

Eriattus AMYOT, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 222, No. 270.

Capsus saltitans F. SAHLBERG, Mon. Geoc. Fenn. 1848, 119, 64. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbad. 1855, S. 20 u. 103, sp. 153. — FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, 603, 82. — THOMSON, Op. ent. IV, 449, 111.

Agalliastes saltitans FIEBER, Eur. Hem. 1861, 311, 3. — DOUGLAS and SCOTT, Brit. Hem. 1865, 428, 2. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 64, 4; (III, 1883, p. 510).

Plagiognathus saltitans Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, 188, 13. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 204, 13. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, 308, 8. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 322, Pl. 30, fig. 6. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 933, 3124.

Lygus saltitans Snellen van Vollenhoven, Inl. Hem. VI, 60, 59, Tab. V, fig. 7.

Chlamydatus saltitans Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 175. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 4.

Bayern: Bei Bamberg auf grasigen sonnigen Stellen; auf *Artemisia, Verbascum* usw. Funk. — Thüringen: von A. Frank in Erfurt gefd. H. — Hessen-Nassau: ♀, Wiesbaden, scheint selten; es ist mir erst 1 Exemplar in hiesiger Gegend vorgekommen. Kirschbaum. — Bis jetzt nur auf dem Mombacher Sande am Rande der Grasplätze an Graswurzeln und unter *Artemisia*-Büschen in ziemlicher Anzahl gefunden, 28. 9. 1904; 6. 10. 1908, scheint daher ein Herbsttier zu sein. Läuft ziemlich rasch am Boden, zwischen den Graswurzeln, ich habe aber nicht bemerkt, daß es hüpft. Alle Stücke, die ich sah, gehörten zur brachypteren Form, ♂ und ♀ waren in gleicher Verteilung beieinander. Gulde. — Schleswig-Holstein: Auf Haideboden nicht selten, stellenweise; bei Sonderburg bisher noch nicht beobachtet. Wüstnei. — N. I. Borkum: selten. Schneider. — Mecklenburg: Wie *C. albipennis* Fall. auf sterilem Boden überall häufig von Ende Juni bis Mitte August. Raddatz. — Schlesien: Auf dürren, unfruchtbaren, nur mit dürftigem Graswuchse bedeckten Weideplätzen in Menge. Viehweide zwischen Breslau und Pöpelwitz. Die Membran ist fast stets nur sehr unvollkommen entwickelt. Scholz. — Bisher . . . Assmann.

Auf Wegrändern, auf trockenen Weideplätzen, unter niederen Pflanzen und zwischen kurzem Grase, durch Europa verbreitet. Fieber.

Hab. ad radices graminum in locis arenosis per maximam partem Europae. Reuter (1878).

Hab. Nearly all Europe. Atkinson. — Suecia, Germania, Batavia, Belgia, Britannia, Gallia, Hungaria, Romania, Graecia; Rossia, Fennia, Livonia, Sibiria. Oshanin.

(Schweiz: Im kurzen Gras auf den Wällen um Genf (B.), Basel (J.). Frey-Gessner. — Steiermark: Auf Rainen bei Steinbrück am 26. Juli 4 ♂ ♀. Strobl. — Böhmen: An gleichen Orten wie *pulicarius* und *pullus*, wohl überall verbreitet. Duda. — Prag am Exerzierplatz in Dejwitz auf festgetretenem Boden zwischen *Polygonum aviculare*, in Mehrzahl, 17. Juli. Nickerl. — Livland: Nicht

besonders häufig, auf trockenen, sandigen Grasplätzen am Boden, 6, 7. Flor. (NB.! Unter Flor's 14 Exemplaren befanden sich 2 geflügelte Männchen, 4 ungeflügelte Männchen, 8 ungeflügelte Weibchen.) — Frankreich, Dép. de la Moselle: Presque toute l'année sur diverses espèces de sedum placées sur ma terrasse; les larves se sont montrées au commencement de septembre. Bellevoye. — A terre, dans les lieux élevés et secs. ♂ ♀. Amyot. — England: This species has not been detected by us as yet . . . captured by Mr. Crotch. . . Douglas and Scott (1865). — By sweeping, occasional; Dawlish . . (1875). — Lowestoft, Coombe Wood . . (1892). Saunders.)

(84) * *Wilkinsoni* Dgl. Sc.

Black. Elytra clothed with very short, depressed, yellowish hairs. Tibiae without black spots. ♀ Elytra generally undeveloped, not covering more than half the abdomen; clavus not distinct; cuneus and membrane wanting. J. W. Douglas and John Scott. 1865/66.

Schwarz, glänzend, ganz fein und ziemlich sparsam hell beflaumt. Kopf kahl und glatt, Scheitel gleichfarben, Stirne aufgebläht gewölbt, Kopfschild nicht vorragend, mit der Stirne zusammenfließend; der dunkelerdfarbene Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften; die großen, schwarzbraunen Augen sind etwas nach rückwärts gerichtet. Die Fühler sind drehrund, dunkelerdfarben und beflaumt; das erste Glied ist am Grund gelblichgraubraun; das zweite Glied ist viel kürzer als die beiden letzten zusammengenommen. Das kurze, schwarze, glänzende Pronotum ist vorne kahl und glatt, während sein hinterer Teil ganz fein quergefurcht und beflaumt ist; bei der makropteren Form ist es an seinem Grunde stark erweitert und um den halben Kopf breiter, sein Grundrand über dem Schildchen breit gebuchtet; bei der brachypteren Form sind seine Seiten fast parallel, sein Grund fast schmaler als der Kopf und die Buckel gut ausgebildet, ♂, oder so breit wie der Kopf, seine Fläche vorne gewölbt und glatt, hinten, wenigstens an den Hinterecken, herabgebogen, ♀. Das schwarze, blaßbeflaumte Schildchen ist bei der makropteren Form (wie bei allen dimorphen Arten dieser Gattung) ziemlich groß und am Grund deutlich abgesetzt, bei der brachypteren Form oberseits fast flach. Der Hinterleibsrücken ist kahl und glatt. Die Halbdecken sind vollständig schwarz, nur wenig glänzend, mit ziemlich langen Haaren und feinem hellem Flaum besetzt; bei der makropteren Form (♀) überragen sie den Hinterleib

um die halbe Membran, diese selbst ist groß, zweizellig, rauchbraun mit weißlichen Adern; bei der brachypteren Form reichen die Decken kaum bis zur Bauchmitte, sind vollständig lederartig, vorne innen schief gerundet oder abgestutzt, die Membran ganz fehlend. An den erdfarbenen Beinen sind die Schenkel, Spitze ausgenommen, dunkel (braun oder schwarz), die vorderen meist gegen die Spitze zu breit erdfarben, manchmal jedoch sind alle graubraun; die erdfarbenen Schienen sind unpunktiert, aber mit kleinen schwarzen Dörnchen besetzt; die Tarsen sind erdfarben. Länge: f. macr. $2^1/_2$ mm; f. brach. ♂ $1^3/_4$, ♀ $2^1/_3$ mm. Nach REUTER.

Nach DGL. SC. (1865/66) steht diese Art dem *A. pulicarius* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch das Fehlen der schwarzen Flecke auf den Schienen. — Nach REUTER, 1875, ist diese Art dunkler als *saltitans* FALL., Scheitel und Decken sind bei ihr vollständig schwarz, letztere ganz fein beflaumt, sonst glatt; von den RT. vorliegenden schottischen Exemplaren unterscheiden sich seine finnländischen durch ihre fast etwas längeren Halbdecken. — 1878: *Wilkinsoni* ist von *saltitans* FALL., dem er nahe steht, durch den glänzenden Leib, durch seinen viel feineren Haarflaum und durch die Farbe der Fühler leicht zu unterscheiden. — Nach SAUNDERS ist *Wilkinsoni* gleichfalls dem *saltitans* FALL. sehr ähnlich, nur ist ersterer ganz braun, ohne hellere Zeichnung, seine Fühler sind blaß, ihr zweites Glied ist nicht ganz zweimal so lang wie das dritte und nicht so dick wie bei *saltitans*, die Tarsen sind blaß, auch ist der Kopf weniger gewölbt und sind die Vorderschenkel länger und weniger verdickt.

REUTER beschreibt (H. G. I, 66) noch eine Var. β: pechfarben, die Schenkel braunerdfarben, sonst wie die typische Form.

Agalliastes Wilkinsoni DOUGLAS and SCOTT, Ent. Monthl. Mag. II, 1866, p. 273: forma brachyptera! — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, II, 309, 9. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 323. — REUTER, Ent. Monthl. Mag. XIII, 1876, p. 87: forma macroptera! — Hem. Gymn. Europ. I, 1878, p. 65, 5 et 175, Tab. IV, fig. 1 et 2; II, 1879, p. 298; III, 1883, p. 448 et 510. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909.

Plagiognathus Wilkinsoni REUTER, Hem. Gym. Sc. et Fenn. 206, 15. — Rev. crit. Caps. 1875, 189, 14. — J. SAHLBERG, Vet. Aka. Handl. XVI (4.), 1878, p. 30.

Chlamydatus Wilkinsoni ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 175. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 5.

Hab. locis arenosis inter radices graminum, praesertim inter Thymos aliasque plantas humiles: Anglia (Scarborough!), Dr. Wilkinson, Scotia! (passim, usque ad 1100′), D. Dr. Buchanan-White; Lapponia suecica!, D. Prof. Boheman; Lapponia rossica!, D. J. Sahlberg. Forma macroptera rarissima, a me in Scotia (Perth!) detecta. (1878.) — Hab. in territoriis frigidis Sibiriae occidentalis (Dudinka!, Tolstoinos!), Norvegia (Salten!, Bodö!), D. J. Sahlberg (1879). — Gallia (Allier), D. Buysson (1883). Reuter.

Hab. Britain, Lapland, France. Atkinson. — Scandinavia, Britannia, Gallia?, Rossia arctica, Sibiria arctica. Oshanin.

228 (620) *evanescens* Boh.

25. *Pachytoma evanescens:* ovata, nigra, opaca, pube depressa cinerea dense adspersa; prothorace brevi, antrorsum modice angustato; hemelytris abdomine brevioribus, subtiliter, crebre punctulatis, singulo apice rotundato, membrana nulla; geniculis, tibiis tarsisque rufo-ferrugineis; femoribus posticis crassis. ♂ ♀. Long. $1^1/_2$—$1^3/_4$, lat. 1—$1^1/_4$ millim. — In gramine locis aridis ad Anneberg Smolandiae mense Julio individua quatuor inveni. Breviter nec alte saltat. Boheman.

Ganz schwarz, glanzlos, der Körper nach hinten breiter (Kb.), mit niederliegendem. ziemlich langem[1], nicht bes. feinem gelblichem Haarflaum dicht bedeckt; (Fieb.: fein weiß behaart). Der samt Stirne mattschwarze große Kopf ist fast glatt, zeigt jedoch einzelne abstehende gelbliche oder graue Haare; die Stirne ist ziemlich gewölbt, der an seinem Grund mit ihr zusammenfließende Kopfschild springt kaum vor; die großen, schwarzen oder rostfarbenen Augen sind leicht nach rückwärts gerichtet; der rostrote Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften. Die schwarzen, fein (Fieb. zottig) behaarten Fühler sind kürzer als der Körper; ihr zweites Glied ist oben schmutzig erdfarben; die beiden letzten Glieder sind ganz schmutzig gelblich und dabei gleichlang. Das mattschwarze Pronotum ist mit nicht bes. feinem gelbem oder grauem Flaumhaar bestreut und bei der brachypteren Form — (die forma macroptera ist selbst Reuter nicht bekannt) — kurz, vorne wie hinten abgestutzt und seitlich von hinten nach vorne allmählich etwas verschmälert; sein Grund ist um ein Geringes breiter als der Kopf, seine Fläche ist nur wenig gewölbt und die Buckel sind kaum angedeutet. Die flachen, mattschwarzen, gelblich oder graubeflaumten Halbdecken der kurz-

flügeligen Form ragen kaum über die Hinterleibsmitte hinaus, sind vollständig lederartig und hinten einzeln abgerundet; an der Clavusspitze sind sie häufig rostfarben; die Membran fehlt ganz. Die Schenkel sind schwarz, ihre Spitze (Knie) rostrot, die Hinterschenkel sind stark verdickt; die rostroten (Fieb. rostgelben) Schienen sind in ihrer Grundhälfte dunkelbraun, dabei schwarz bedornt, aber nicht schwarz punktiert; die Tarsen sind rostrot, ihr letztes Glied ist, gleich den Klauen, dunkelbraun. Länge: ♂ 1½, ♀ 1¾ mm (⅔—¾‴). — Diese Art ist dem *Wilkinsoni* ähnlich, doch ist ihr Leib glanzlos, weit weniger fein beflaumt und zeigen Fühler wie Beine andere Färbung. Nach Reuter.

Die Larve beschreibt Dr. Gulde (1911, in litt.): In Gestalt der Imago ähnlich, junge Larven hell-blutrot, ältere mit braunrotem Kopf, Pronotum und Deckenanlagen. Fühler und Beine hellgelb, mit vielen weißlichen Haaren besetzt, das zweite Fühlerglied gegen das Ende lehmgelb. Körper mit kleinen weißlichen Schuppenhaaren besetzt. Pori der Dorsaldrüse kaum angedeutet.

Pachytoma evanescens Boheman, Nya Suensk. Hemipt. in Öfv. Vet. Akad. Förh. IX, 1852, p. 70, 25.

Capsus evanescens Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, S. 20 und 103, sp. 154. — Thomson, Op. ent. IV, 449, 112.

Agalliastes evanescens Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 310, 1. — Wien. Ent. Monatschr. VIII, 1864, 229. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, 190, 15. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 206, 15. — Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 66, 6, Tab. III, fig. 9; (II, 1879, 298; III, 1883, 510). — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 934, 3126.

Chlamydatus evanescens Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 174. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 6.

Württemberg: bei Reutlingen gefunden von Prof. Dr. R. Diez; — bei Cannstatt, 8, 1910 auf *Sedum album* gesammelt von Dr. K. W. Verhoeff. H. — Elsaß-Lothringen: Commun sur l'orpin des murs des fortifications de Metz et sur les *Sedum* des côtes arides. C'est le salitans du Catalogue Bellevoye. Reiber-Puton. — Hessen-Nassau: ♂ ♀, Mombach; auf Blößen des Kiefernwaldes, nicht selten, 7; auch von Herrn Prof. Schenck zu Weilburg auf bewachsenen Gartenmauern am Odersbacher Weg im April gefangen, also wohl überwintert. Kirschbaum. — Bei Frankfurt a. M. an dürren, steinigen, dem Sonnenbrande ausgesetzten Abhängen und Berglehnen und auf Sandboden an den Wurzeln von *Sedum acre* L. in kleinen Gesellschaften zu-

sammen. Die scharlachroten Larven saugen an zarten Stengel- und Wurzelteilen: Bergstraße-Bensheim 22. 7. 1910; Frankfurt-Louisa 6. 8.—1. 9. Die Imagines hüpfen flohartig und sehr weit und sind ihrer Kleinheit wegen sehr schwer unverletzt zu fangen; sie zeigen, wie *saltitans* Fall., eine eigentümliche Ähnlichkeit mit den Halticiden (Coleopt.); alle meine Stücke sind brachypter, ♂ und ♀ in gleicher Zahl vorkommend. Ich möchte noch darauf hinweisen, daß Fieber's Abbildung in Reut. Hem. Gymn. Eur. I, Tab. III, fig. 1, wohl von einem erst kurz entwickelten Exemplar stammt; bei älteren Stücken ist der Kopf schwarz und die rote Spitze des Clavus ist verschwunden, die ganze Oberseite des Tieres ist matt-schwarz, auch Fühler und Schienen sind dunkler. Gulde.

Unter *Sedum acre* auf steinigen Hügeln, an sandigen Orten auf Feldrainen unter *Anchusa*. Fieber.

Hab. in magna parte Europae inter radices graminum locis arenosis, in collibus lapidosis; usque in Suecia media, DD. Boheman et Haglund. — Praesertim in Sedo et Sempervivo, sec. DD. Reiber et Puton (1878). — Hab. in Anchusa, sec. D. Prof. Frey-Gessner (1879). Reuter.

Hab. Nearly all Europe to S. Scandinavia. Atkinson. — Suecia, Germania, Gallia, Hungaria. Oshanin.

(Schweiz: Unter *Sedum acre* und *Anchusa* auf steinigen Hügeln, an sandigen Orten, an Feldrainen. An sonnigen, schneefreien Tagen schon im Februar, dann bis im April stellenweise häufig. Burgdorf am Schloßfelsen (M.), Dübendorf (Br. S.); am Born bei Aarburg; zu oberst auf der Gysulafluh 3000′ s. M. und unten am Fuß derselben bei Biberstein 1000′ s. M. Frey-Gessner. — Graubünden: bei Chur. Killias. — Böhmen: An Feldrainen und Dämmen, besonders unter *Sedum acre*, bisher wenig beobachtet; bei Eger und Königswart mehrmals gestreift, 6; (D. T.). Duda. — Prag, Zawist, unterhalb des I. Altans (Fluß-Seite) auf felsigen Abhängen, im Sande zwischen Grasbüscheln, einzeln und selten, 18. Septb. Nickerl. — Frankreich, Dép. de la Moselle: Rozerieulles. Bellevoye.)

(85) *? *vittatus* Fieb.

[Fühlerglied 1 und 2 nur zum Teile schwarz, oder ganz gelblich. — Kopf, Pronotum und Schild schwarz oder braunrot. — Halbdecken schmutzig gelblich, oder gelblichgrau, zuweilen gezeichnet.] — Halbdecken ockergelblich. Der Schlußrand und die Spitze des Clavus, — im Corium hinten gegen die Ecke ein runder Fleck, — innen

gegen die Schlußnaht ein breiter vorn gekürzter Streif gegen den Innenwinkel — schwarz. Cuneus bräunlich-ockergelb. Grund breit hell. Membran schwärzlich, Zellen gelblich; große Zelle hinten schwarz, kleine Zelle schwärzlich. Zellrippen ockergelb. Im Außengrundwinkel der Membran ein weißer Winkelfleck bis zur Corium-Ecke, unterhalb ein breiter dreieckiger Randstreif schwarz. Fühler und Beine gelblich, Fühlerwurzel am Grunde, — die Schienbeine und Klauenglieder am Ende, — schwarz. Schenkelende oben mit schiefem punktierten Fleck. Schienbeindorne aus schwarzen Punkten schwarz. (Weibchen.) Mit Membran 2'''. Körperlänge 1½'''. Auf Gesträuch, aus Unterösterreich. (Schleicher.) Fieber (1861).

Agalliastes vittatus Fieber, Europ. Hemipt. 1861, S. 312, 9. — Reuter, Hem. Gym. Eur. I, 1878, p. 172, Tab. VIII, fig. 9.

Chlamydatus vittatus Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 175. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 7.

Fieber beschreibt diese nov. sp. 1861 nach einem von Schleicher aus Nieder-Österreich erhaltenen Weibchen. Reuter kennt sie nicht aus eigener Anschauung, sondern gibt, 1878, Fieber's Beschreibung, lateinisch, a. a. O. wieder. — Westhoff's Angabe über 1 von Kolbe Juli 1877 bei Münster in Westfalen gefangenes Exemplar bezieht sich wohl auf die var. *vittatus* Fieb. von *Sthenarus Roseri* H.-Sch. — Puton, Cat. 1899 setzt dieser Art ein ? vor; Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, bringt sie nicht mehr! — Demnach dürfte *Ch. vittatus* Fieb. wohl definitiv zu streichen sein.

Neocoris Dgl. Sc. (*Microsynamma* Fieb.*)

Kurz eiförmig, mit Haarflaum bedeckt. Der große, quergezogene, senkrechte, fünfeckige Kopf ist deutlich breiter als der halbe Pronotumgrund, der Scheitel gerandet, die glänzende Stirne etwas gewölbt, der Kopfschild ziemlich vorspringend, vor jedem Auge ein ganz glatter, etwas glänzender, meist schwach vertiefter Hof (Zelle, Fleck), die sehr großen, glatten Augen vorstehend, die Kehle kurz und schief, die Wangen nieder; der Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften, sein erstes Glied bis zur Xyphus-Mitte. Die Fühler sind gleich über der Augenspitze innseits eingefügt und kürzer als der Leib; ihr erstes keuliges Glied ist kürzer als der Kopf; das zweite Glied ist deutlich kürzer als das Pronotum am

* Neuerdings — (meine Arbeit richtet sich nach Dr. A. Putons neuestem Katalog der paläarktischen Hemipteren, 4. éd. 1899) — *Monosynamma* Scott.

Grunde breit oder dreimal so lang wie das erste und an seiner Spitze leicht verdickt; die beiden letzten fadenförmigen Glieder sind zusammen so lang wie das zweite; das dritte $^{2}/_{3}$ so lang wie das zweite, das vierte halb so lang wie das dritte. Das kurze, trapezförmige Pronotum ist vorne so lang wie breit oder zweimal so breit über den Hinterrand als lang, sein Vorderrand ist gerade, ebenso seine Seiten, die Vorderwinkel sind stumpf, die hinteren spitz, die Buckel deutlich und auseinandergerückt und seine hintere Fläche ist meist quergerunzelt; das fast gleichseitige Schildchen ist am Grunde abgesetzt und in seinem hinteren Teil sehr fein punktiert; der Fortsatz (Xyphus) der Vorderbrust ist länglich dreieckig und gewölbt; die Mittelbrust ist fast eben und hinten abgestutzt. Die ausgebildeten Halbdecken sind etwas länger als der Hinterleib, ihre Membran ist zweizellig, die Flügelzelle besitzt einen Haken. Die Schenkel sind stark, ihr drittes Paar seitlich abgeflacht und mäßig verdickt; die blassen Schienen tragen schwarze Dorne, die aus schwarzen Punkten entspringen; an den hinteren Tarsen ist das letzte Glied nur wenig kürzer als das zweite, das erste gut $^{1}/_{3}$ kürzer als das zweite. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist unten abgestutzt; die weibliche Legeröhre überragt die Bauchmitte. — Diese Gattung unterscheidet sich von *Plagiognathus* Fieb. durch den breiteren Kopf, durch die spiegelglatte, leicht vertiefte Zelle zu Seiten der Augen vorne am Scheitel, sowie durch dessen scharfen Hinterrand, durch ihre großen, vorspringenden Augen, durch ihr weniger queres Pronotum und durch das dem zweiten an Länge nur wenig nachstehende letzte Tarsalglied. Nach Reuter (und Dougl. Sc.).

Die Gattung *Neocoris* (Neuwanze) zählt nur 3 paläarktische Arten, von denen 2 auch bei uns vorkommen. Reuter gibt (H. G. E. III, p. 509, XI) folgenden Schlüssel:

1. (4.) Schienen am Grunde gleichfarben. Ziemlich fein hell beflaumt.
2. (3.) Keil schwarz. *nigritulus* Zett.
3. (2.) Keil am Grunde breit weißlich oder weißlich mit schwarzbrauner Spitze. *Bohemani* Fall.

[4. (1.) Schienen mit schwarzem Grunde. Mit langem und weniger feinem gelbem oder blaßgoldigem Flaumhaar bedeckt. Keil am Grund und Spitze schneeweiß. Der turkestanische *basalis* Reut.]

229 (621) *nigritulus* Zett.

Phyt. nigritula: nitida, glabriuscula nigra, membrana fusca, tibiis pallidis. Long. $1^{1}/_{8}$ lin. — Var. a. ♂ ♀: tota nigra, tibiis solum

pallidis. — Var. b. ♀: tota nigra, pedibus pallidis, femoribus leviter infurcatis. — Var. c. ♀: nigra, pedibus pallidis, femoribus posticis hemelytrisque fuscis. ZETTERSTEDT.

Länglicheiförmig, schwarz oder pechschwarz, mattglänzend und sehr fein anliegend hell behaart. (SAUNDERS: vollständig braun, ausgenommen den äußeren Grundwinkel des Corium, einen beiderseitigen Fleck im Nacken und manchmal auch am Schildchen.) Der etwas gewölbte, stark geneigte Kopf ist entweder einfarben schwarz oder zeigt am Scheitel beiderseits einen gelbroten Fleck, manchmal ist auch sein Hinterrand gelbrot. (FLOR: jederseits dicht am inneren Rande der Augen ein kleiner meist deutlicher rotgelber Fleck.) Der gelbrötliche Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften. Die schwarzen Fühler haben 3/5 Körperlänge; ihr erstes Glied ist kürzer als der Kopf und an der Spitze blaß erdfarben; das zweite Glied ist so lang oder nur wenig kürzer als die beiden letzten zusammengenommen, gegen die Spitze zu unbedeutend und nur sehr allmählich verdickt und daselbst nur äußerst selten rostfarben; das vierte Glied ist 3/4 so lang wie das dritte. Das schwarze Pronotum ist flach, mäßig geneigt, nach vorne zu mäßig verschmälert, an seinem Grunde nur um die Hälfte breiter als lang, hinten fein quergefurcht und manchmal mit gelbroter mittlerer Längslinie versehen; das Schildchen mit breit abgesetzter Basis ist schwarz und zeigt manchmal einen gelbroten beiderseitigen Grundfleck und einen gleichen in der Mitte. Die Halbdecken sind ganz schwarz, manchmal jedoch ist ihr Seitenrand über die Mitte hinaus rötlichgelb; der Keil ist schwarz, nur äußerst selten am Grunde ganz schmal blaß; die dunkelrauchbraune Membran hat gelblichgraubraune, manchmal auch blasse Adern; an der Keilspitze findet sich ein wässeriger Fleck. An den schmutzig hellgelben Beinen sind die Hinterbeine verlängert, die Hinterschenkel mäßig verdickt, die Hüften mit blaß erdfarbener Spitze, die Schenkel schwarz mit gelblichgraubrauner Spitze, manchmal auch ganz von letzterer Farbe; die gelblichgraubraunen Schienen sind aus schwarzen Punkten schwarz bedornt; am Grunde sind sie stets lehmgelb; an den gelblichgraubraunen Tarsen hat das letzte Glied eine dunkelbraune Spitze. Länge: 3—3 1/3 mm. Diese Art unterscheidet sich nach REUTER von der folgenden (*Bohemani* FALL.) durch geringere Größe, viel dunklere Färbung, durch längeres Pronotum (was SAUNDERS jedoch bestreitet) und durch den an seinem Grunde nur

ganz selten (var. γ) und dann nur ganz schmal blassen Keil. — Flor findet große Ähnlichkeit mit *pulicarius* Fall.

Reuter beschreibt (H. G. E. I, 56/57) folgende 3 Spielarten:

Var. α (= *Phyt. nigrit.* Zett.; *Caps. nigrit.* Flor; *Plagiogn. nigrit.* Reut.; *Caps. pulicar.* var. 1 F. Sahlbg.): Schwarz, nur am Nacken ein kleiner, beiderseitiger, bisweilen verschwommener gelbroter Fleck.

Var. β (= *Neocoris Putoni* Reut.): der Var. α ähnlich, doch ist am Kopf der Scheitelrand beiderseits, sowie der Hinterrand schmal gelbrot; das zweite Fühlerglied hat eine rostfarbene Spitze; das Schildchen zeigt 3 gelbrote Flecke: zwei beiderseits am Grund und einen dritten in der Mitte; die Halbdecken sind schwarz, der Seitenrand des Corium ist über die Mitte hinaus gelbrotgraubraun. (England und Frankreich. Oshanin.)

Var. γ (= *Microsynamma Scotti* Fieb.; *Monosynamma Scotti* Scott; *Neocoris Scotti* Dgl. et Sc.): Im ganzen der Var. β ähnlich, nur daß die Farbe der Oberseite ins Pechbraune spielt; auf Pronotum und Schildchen eine gelbrote mittlere Längslinie, der Keil an seinem Grunde ganz schmal blaß, Membran leicht angeraucht, ihre Adern etwas bleicher. (England und Finnland. Oshanin.)

Die junge Nymphe beschreibt Reuter (Rev. crit. Caps. 185, 9): von Gestalt der Imago, scharlachrot, schwach glänzend, blaß beflaumt und ziemlich spärlich dunkelbraun behaart; dunkelbraun sind die Fühler, der Kopf (sein Grund ausgenommen), die Oberseite des Thorax (eine durchlaufende Mittellinie ausgenommen), sowie die Beine, während die Hüften, die Schenkelringe und der Grund des (bis zu den Hinterhüften reichenden) Schnabels blaß sind; am Grund des Hinterleibsrückens steht ein schwarzer Punkt; die beiden letzten Fühlerglieder sind gleichlang. Die reifere Nymphe ist scharlachfarben, dunkelbraun behaart, die Mitte des Kopfes, der Thorax und die Flügelstummel sind dunkelbräunlich, der Schnabel, die Fühler und die Beine blaß, letztere spärlich braun punktiert.

Phytocoris nigritulus Zetterstedt, Ins. Lapp. 1840, p. 276, 31.

Capsus pulicarius var. 1 F. Sahlberg, Mon. Geoc. Fenn. 1848, p. 119, 63.

Capsus nigritulus Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 599, 79. — Thomson, Op. ent. IV, 448, 107.

Agalliastes nigritulus Fieber, Wien. Ent. Monatsschr. VIII, 1864, p. 230, 8 (Erörtrg. z. Nomenkl. d. Rhynch. Livl., p. 6).

Plagiognathus nigritulus Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 185, 9. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 201, 9. — Saunders, Synops. of brit.

Hem. Het. 1875, p. 308, 6. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 321.

Microsynamma Scotti Fieber, Wiener Ent. Mon. VIII, 1864, S. 75, Taf. I, fig. 6 = Var.!

Monosynamma Scotti Scott, Ent. Ann. 1864, p. 160, fig. 5 = Var.!

Neocoris Scotti Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 425, 2 = Var.!

Neocoris Putoni Reuter, Gen. Cim. Eur. in Bih. Vet. Akad. Handl. 1875, p. 59 (nec Fieber!) = Var.!

Neocoris nigritulus Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 56, 1, Tab. III, fig. 7; III, 1883, p. 509. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 176. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 1.

Monosynamma (Scott) *nigritula* Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 934, 3128.

Nordsee-Insel Borkum: Auf Weiden häufig. Schneider.

Hab. in Salicetis, praesertim inter Salices minores: Lapponia!, Suecia!, Fennia!, Livonia!, Gallia!, Britannia! Varietates β et γ praesertim in Europa centrali (Gallia et Britannia), var. γ tamen semel in Fennia, var. α in Europa boreali occurunt. Reuter (1878).

Hab. Scandinavia, Livonia, France, Britain. Atkinson. — Dania, Batavia, Gallia, Britannia, Hungaria, Suecia; Fennia, Rossia bor., Livonia, Sibiria. Oshanin.

(Savoyen: Les Praz bei Chamonix, 1000 m, 3 Exemplare; ein Stück Übergang von der Stammart zu var. β Reut. = var. *Putoni* Rt.; die beiden andern = var. *Putoni* Reut., aber ohne den dritten gelben Fleck auf der Schildchenmitte. Gulde. — Livland: Auf feuchten Wiesen auf niedrigen, schmalblättrigen Weidenarten, wo sie vorkommt häufig; 6, 7, 8. Diese Art steht dem *Capsus pulicarius* Fall. sehr nahe. Flor. — England: *N. Scotti* (= var.): taken at Deal, in August, by sweeping amongst dwarf sallows, etc., in company with *N. Bohemani*. This insect might at first sight be mistaken for *N. Bohemani*, but is easily separated from it by the absence of the pale triangular patch at the base of the corium, and the sometimes almost obsolete inner cell. Douglas and Scott (1865). — With *Bohemani* Fall., but rarer (1875). — On Sallows, Deal, . . . (1892). Saunders.)

230 (622) *Bohemani* Fall.

P. Bohemani nigricans; elytris albo-nigroque micantibus; tibiis albidis nigro-punctatis. Fallén. (♂.)

P. ruficollis nigricans: thoracis collari rufo; elytris albidis infuscatis; pedibus luteis. Fallén. (♀.)

Eiförmig, schwärzlich (Saunders: braun), sehr fein hell behaart, beide Geschlechter verschieden, oberseits weiß oder weiß und gelbrot gezeichnet, die Färbung und Zeichnung sehr veränderlich. Der große, wenig gewölbte und mäßig geneigte Kopf ist schwarz; beim ♂ ist (Flor) höchstens ein sehr schmaler Streif am Hinterrand des Scheitels und an den Innenrändern der Augen gelb; beim ♀ ist er, nach Flor, gelb mit schwarzem Clypeus, ein großer Fleck in der Mitte der Stirn, welcher sich zuweilen in sehr feine Querlinien auflöst, braun, rot oder braunrot (Reuter: dunkelrostbraun, am Hinterrande und an den Seiten weißlich). Der Hinterrand des Scheitels ist nicht scharfkantig. Der bräunliche Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften. Die mäßig großen, schwarzen Augen springen etwas vor. Die schwarzen oder braunen Fühler sind nur wenig länger als der halbe Körper; ihr erstes, etwas verdicktes Glied ist kürzer als der Kopf und an seiner Spitze (bes. beim ♀) schmal weißlich; das zweite Glied ist nur wenig kürzer als 3 + 4 zusammen; das vierte Glied ist fast so lang wie das dritte. Das Pronotum ist fast doppelt so breit wie lang, mäßig geneigt, nach vorne zu mäßig verschmälert und hinten quer gerunzelt; die Buckel sind gut ausgebildet; seine Färbung und Zeichnung ist wechselnd: (Kirschb.: zwei viereckige Flecken auf dem Vorderrücken meist dunkel braungrau; Flor: bei den ♂ schwarz gefärbt; beim ♂ [nach Reuter] schwarz mit einer verschwommenen blassen mittleren Längslinie, selten mit einem breiten, hinten abgekürzten gelbroten Längsfleck und einem gelbroten beiderseitigen Fleck an der Spitze; — beim ♀ nach Flor bleichgelb, zuweilen etwas gebräunt, mit 2 rötlichen Flecken in der Vorderhälfte; nach Reuter: Mittellinie und 2 große Flecke beiderseits blaß braungelb, an den Seiten schwärzlich. Das Schildchen mit breit abgesetzter Basis ist schwarz mit 2 gelbroten Flecken am Grund, manchmal [♀] auch mit einem lehmgelben Fleck an der Spitze oder einer erdfarbenen Längslinie. Der Hinterleib ist beim ♂ schwarz, beim ♀ an Seiten und Ende gelbrot gefleckt. Die Halbdecken sind nach Flor weißlich, außen an der Spitze des Corium ein bald heller, bald dunkler brauner Fleck, der sich häufig querüber bis zum Innenrande erstreckt, so daß die ganze Spitze des Corium braun ist. Zuweilen erstreckt sich die dunkle Färbung des Corium weiter zur Basis hinauf, so daß nur ein Fleck an der Basis hell

bleibt, und nimmt auch nicht selten, namentlich bei den ♂, den Außenrand des Clavus ein, bisweilen den ganzen Clavus, wodurch die Decken mehr dunkel als hell erscheinen. Cuneus am Grunde breit weißlich, an der Spitze braun. Membran hell, ihre Adern blaß. An den hellgelblichen (blassen) Beinen sind die Hüften beim ♂ schwarz, Spitze und Schenkelring weiß; beim ♀ vollständig gelblichrot; die Schenkel beim ♂ schwarz mit gelbroter Spitze; beim ♀ gelbrot, gegen die Spitze zu schwärzlich; die schmutziggelben Schienen sind aus schwarzen Punkten schwarz bedornt; ihr Grund selbst ist erdfarben; das letzte Glied der erdfarbenen Tarsen ist dunkelbraun. Länge: $3^2/_3$ bis $3^3/_4$ mm ($1^3/_4$—2‴).

Diese Art unterscheidet sich von *nigritulus* Zett. durch ihren größeren und viel mehr gezeichneten (gefleckten) Leib, durch ihr mehr in die Quere gezogenes Pronotum und durch ihr verschiedenes Aussehen in beiden Geschlechtern; vom (turkestanischen) *basalis* Reuter durch das viel feinere Flaumhaar, den längeren Schnabel und die an ihrem Grunde erdfarbenen Schienen.

Reuter unterscheidet (H. G. E. I, 58) folgende 3 Spielarten:

Var. α: ♂: schwärzlich, am Kopf ist der innere Augenrand und der hintere Scheitelrand oder auch nur eine Linie am inneren Augenrand blaß; auf dem Pronotum findet sich eine ziemlich verschwommene, blasse mittlere Längslinie; am Schildchengrund beiderseits ein gelbroter Fleck; an den Halbdecken ist der Grund von Clavus, Corium und Cuneus ziemlich breit weißlich; die Hüften sind vorne samt den Schenkelringen weißlich; die Schenkel haben eine gelbrote Spitze. — ♀: der Kopf dunkel rostbraun, Seiten und Hinterrand weißlich; das an den Seiten schwärzliche Pronotum zeigt eine blaß braungelbe Mittellinie und 2 ebensolche große beiderseitige Flecke; am pechfarbenen Schildchen ist eine mittlere Längslinie, gleich dem Grund ziemlich breit hellgelbrot; die Halbdecken sind weißlich, während die Naht, zwei breite Flecke hinten, der Seitenrand des Corium gegen die Spitze zu, sowie die Keilspitze schwärzlich sind; die Schenkel samt Hüften sind rötlichgelb, gegen ihre Spitze zu schwärzlich; der Hinterleib ist schwarz, seitlich und an seiner Spitze rotgelb gefleckt (typische Form? H.).

Var. β, ♂ (aus Ungarn, von Dr. Horvath): am schwarzen Clavus ist der Schildchenrand breit und die Clavusnaht schmal gelbrötlich-erdfarben, die Schildchenspitze erdfarben; sonst wie var. α, nur daß die Zeichnung gelbrötlich (schmutziggelb) ist.

Var. γ, ♂ (aus Südrußland von H. JAKOVLEFF): wie var. α, nur daß gelbrot (schmutziggelb, safranfarbig) sind: der Kopf mit Ausnahme eines mittleren Nackenflecks und des Kopfschilds, am Pronotum ein breiter, hinten abgekürzter Längsfleck und ein beiderseitiger Endfleck, sowie am Schildchen ein beiderseitiger Grundfleck und eine Längslinie (var. *rubronotata* JAK. nach OSHANIN).

Phytocoris Bohemani FALLÉN, Hem. Suec. 1829, p. 106, 58, ♂. — ZETTERSTEDT, Ins. Lapp. 1840, p. 276, 28, ♂.

Phytocoris ruficollis FALLÉN, Hem. Suec. 1829, p. 107, 60, ♀.

Capsus furcatus HERRICH-SCHÄFFER, Nomencl. entom. 1835, p. 52 et 84. — Wanz. Ins. IV, 1839, S. 79, Fig. 408 (♂) und Fig. 409 (♀). — MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, S. 70, No. 41. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbad. 1855, S. 18 u. 95, sp. 134.

Capsus Bohemani FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, S. 625, 99 (♂ ♀). — THOMSON, Op. ent. IV, 448, 106.

Plagiognathus Bohemani FIEBER, Eur. Hem. 1861, S. 303, 5. — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 307, 5. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 321, Plate 30, fig. 5. — REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, p. 184, 8. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 200, 8.

Neocoris Bohemani DOUGLAS and SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 424, 1, Pl. XIII, fig. 9. — REUTER, Hem. Gym. Eur. I, 1878, p. 57, 2; (II, 1879, p. 303; III, 1883, p. 509). — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 176. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 2. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909, 935, 3129.

Psallus rubro-notatus JAKOVLEFF, Bull. Soc. imp. Nat. Mosc. 1876, p. 119. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 154, 52; (II, 1879, p. 303) = sehr blasse Varietät! (var. γ REUT.).

Bayern: bei Nürnberg. KITTEL. — Bei Bamberg auf Weiden häufig. FUNK. — Württemberg. ROSER. — Bei Ulm (Grimmelfingen usw.), 6—8, nicht bes. selten. HÜEBER. — Baden: Karlsruhe, 8. MEESS. — Elsaß-Lothringen: Sur les saules; souvent très-commun au bord des cours d'eaux près Strassbourg; Remiremont, rare; Metz, commun; 6—8. REIBER-PUTON. — Hessen-Nassau: ♂ ♀, Mombach; auch von H. Prof. SCHENCK bei Weilburg gefangen; auf Weiden am Graben unterhalb Mombach; nicht selten; 7—9. KIRSCHBAUM. — Bei Frankfurt a. M. auf Weiden am Main- und Nidda-Ufer nicht selten; Mitte Juni (16. 6. 1909) frisch entwickelt, bis Mitte Juli, in helleren und dunkleren Stücken. Vereinzelt darunter auch die var. *rubronotata* JAK. = var. γ REUT. GULDE. — Westfalen: Auf Weiden; 2. 8. 1879

von Koch und mir bei Gimbte an der Ems auf *Salix vimenalis* und *purpurea* ziemlich häufig geklopft. Westhoff. — Thüringen: Auf Weiden überall nicht selten. Kellner-Breddin. — Von Dr. Schmiedeknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Schleswig-Holstein: Auf verschiedenen Weidenarten bei Sonderburg selten; bei Leck habe ich diese Art am 19. 7. 1887 auf *Salix repens* sehr zahlreich gefunden. Wüstnei. — N.-I. Borkum: Auf Weiden in allen Abänderungen gemein (Juist, Norderney). Schneider. — Schlesien: Von Mitte Juni bis Ende August an Flußufern auf Weidengesträuch an manchen Orten häufig. . . . Scholtz. — Bisher nur . . . Assmann. — Provinz Preußen. Brischke.

Sehr abändernd, doch ist durch das häufige Beisammenleben der verschiedenen Varietäten auf Weiden die Identität unbezweifelt. Das Weib ist gewöhnlich heller. . . . Herrich-Schäffer.

Gemein auf Weiden, auf *Salix viminalis, purpurea,* durch ganz Europa. Fieber.

Hab. in Salicetis per fere totam Europam; etiam in Sibiria ad Irkutsk usque, Dr. F. Sahlberg. Var. β ex Hungaria, Dr. Horvath; var. γ e Rossia meridionali, D. Jakovleff. Reuter (1878).

Hab. Nearly all Europe, S. Russia, Sibiria. Atkinson. — Suecia, Germania, Batavia, Belgia, Britannia, Gallia, Hispania, Serbia, Romania, Hungaria, Asia minor; Rossia bor. et med., Sibiria, Regio nearctica. Oshanin.

(Schweiz: Nicht allenthalben in der Schweiz vorkommend, aber stellenweise in überschwenglicher Menge, auf allen Weidenarten an Bächen und Flußufern, von Mitte Juni bis Ende August. . . . Meyer. — Variiert sehr von blaßbraungelb mit weniger oder mehr schwarzen Zeichnungen bis ganz schwarz. Auf . . . Im Wallis im Vispertal schon im Mai. Frey-Gessner. — Steiermark: Auf Weidengebüsch um Admont im August 3 ♂. Strobl. — Böhmen: Prag Hetzinsel, an Weidenbüschen ziemlich häufig, 7. u. 28. Juni. Nickerl. — Livland: Häufig auf Weidengebüsch im Aatal Ende Juli (Kremon). Flor. — Frankreich, Dép. du Nord: Commun dans les dunes de Dunkerque, sur les buissons de *Salix repens*, en juillet et août. Lethierry. — England: A very abundant species at Deal, in August, by sweeping dwarf sallows, etc. It is exceedingly active in the net. The variety *C. furcatus* is somewhat scarce, and is probably only an immature form. Douglas and Scott. 1865. — Common on dwarf sallows at Deal. . . . Saunders. 1892.)

Campylomma Reut.

Eiförmig, glänzend, beflaumt, Männchen und Weibchen von gleicher Gestalt. Der glänzende, senkrechte Kopf ist kurz abgerundet dreieckig und nur wenig breiter als das Pronotum vorne; der Scheitel ist hinten zwar nicht gerandet, der Rand selbst jedoch fein, scharf und nur ganz leicht gerundet; die stark abfallende Stirne ist nur leicht gewölbt; der nicht (oder kaum) vorspringende Kopfschild ist an seinem Grunde von der Stirne nur durch einen ganz verschwommenen Eindruck geschieden, der nur wenig oberhalb der Zwischenaugenlinie gelegen; die Wangen sind sehr niedrig; die Kehle ist nicht wahrnehmbar; der feine Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften. Die langen, glatten Augen springen nicht im geringsten vor, ihr innerer Rand läuft bis zur Mitte parallel, ist aber hernach ziemlich stark geschweift. Die Fühler sind etwa $^{3}/_{5}$ kürzer als der Leib samt Decken; ihr erstes Glied überragt nicht die Kopfschildspitze; das zweite Glied ist so lang wie der Kopf breit, beim ♂ gleichmäßig verdickt, beim ♀ gegen die Spitze zu etwas stärker; die beiden letzten Glieder sind zusammen so lang wie das zweite. Das kurz-trapezförmige Pronotum ist mehr als ums Doppelte kürzer als am Grunde breit und nach vorne zu mäßig verengt; sein Vorderrand ist gerade, die Seiten sind nahezu gerade, seine Fläche fällt nur wenig nach vorne ab, während die Buckel verschwommen sind. Das Schildchen ist am Grunde abgesetzt. Der Fortsatz der Vorderbrust ist gewölbt und kurzdreieckig; die Mittelbrust ist kurz. Die Halbdecken sind ausgebildet, ihre Membran ist zweizellig. Alle Schenkel sind mit ziemlich großen schwarzen Punkten besetzt; die Hinterschenkel verdickt; die Schienen sind schwarz punktiert und schwarz bedornt; an den hinteren Tarsen ist das letzte Glied nur wenig kürzer als das zweite. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist unten abgestutzt, die weibliche Legeröhre reicht bis zur Bauchmitte. — Die Arten dieser Gattung (welche sich von den ihr nächststehenden durch den Bau des Kopfes und besonders der Augen unterscheidet) leben auf Pflanzen. Nach Reuter.

Puton zählt (1899) 8 paläarktische *Campylomma*-Arten auf, zu welchen noch der sibirische *albicans* Jakovleff hinzutritt. Reuter gibt (H. G. E. III, 1883, p. 508/509) eine Bestimmungstabelle von 7 paläarktischen *C.*-Arten (den sibir. *albicans* Jak. und den 1888

beschriebenen *C. Oertzeni* Reut. aus Griechenland und der Herzegovina ausgenommen), welche ich hier, verdeutscht, folgen lasse, obwohl in Deutschland selbst nur 2 Arten (*Verbasci* H.-Sch. und, selten, *annulicornis* Sign.) vorkommen.

1. (6.) An den meist schwarzgezeichneten Fühlern sind, bei ♂ wie ♀, auch die ersten Glieder blaßgelb.

[2. (3.) Fühler blaßgelb und ungefleckt. Der Kopfschild fast bis zum Grunde kohlschwarz. Der turkestanische *nigronasuta* Reut.]

3. (2.) Fühler in beiden Geschlechtern blaßgelb, jedoch ein Ring vor der Spitze des ersten Glieds und der Grund des zweiten schwarz.

[4. (5.) Blasser und etwas größer als der folgende (*Verbasci* H.-Sch.). An den Fühlern ist der Ring am ersten Glied außen unterbrochen. Kopfschild gleichfarben oder nur an der Spitze schwarzbraun. Halbdecken einfarben und halbdurchscheinend.
Der südfranzösische *Nicolasi* Put. et Reut.]

5. (4.) Dunkler und etwas kleiner als der vorhergehende (*Nicolasi* Put). An den Fühlern ist der Ring am ersten Glied nicht unterbrochen. Am Kopfschild ist die obere Hälfte schwarzbraun. Halbdecken schmutzfarben; ein öfters verschwommener Fleck auf dem Corium und die Mitte des Keils dunkelbraun. *Verbasci* H.-Sch.

6. (1.) An den Fühlern sind, wenigstens beim ♂, die beiden ersten Glieder schwarz. Kopfschild gleichfarben.

7. (10.) An den Fühlern ist, wenigstens beim ♀, das zweite Glied blaßgelb und nur an seinem Grunde schwarz.

8. (9.) Das erste Fühlerglied hat beim ♂ in seiner Mitte einen schmalen schwarzen Ring, beim ♀ nur einen schwarzen Punkt innseits, vor der Spitze; das zweite Fühlerglied ist auffallend länger als der Kopf hinten breit und etwa nur $^1/_3$ kürzer als der Pronotumgrund; beim ♀ ist sein Grund meist ziemlich schmal schwarz. Der Scheitel ist beim ♂ so breit wie das große Auge. *annulicornis* Sign.

[9. (8.) Das erste Fühlerglied hat in seiner Mitte in beiden Geschlechtern einen sehr breiten schwarzen Ring, das zweite Glied ist kaum so lang, wie der Kopf breit, ums Doppelte kürzer als der Pronotumgrund und beim ♀ noch über das untere Drittel hinaus schwarz. Der Scheitel des ♂ ist um $^4/_5$ breiter als das mittelgroße Auge.
Die kaukasische *simillima* Jakovl.]

[10. (7.) Die 2 ersten Fühlerglieder sind in beiden Geschlechtern schwarz, das zweite kaum so lang wie der Kopf breit und ums Doppelte kürzer als das Pronotum am Grunde breit. Kopf orangegelb.
Die turkestanische *diversicornis* Reut.]

231 (623) *Verbasci* H.-Sch.

Unbehaart. Flach, länglicher, aber kaum größer als der bekannte *C. filicis*. Appendix und Membran nicht abwärts geknickt. In Form und Umriß dem *Furcatus* am nächsten; Thorax kürzer, vorn breiter; Kopf stumpf, vorn abwärts gebogen. Färbung: Unten

glänzend pechschwarz, oben glatt, glänzend grünlichgrau. Fühler von halber Körperlänge, glänzend strohgelb. Glied 1 vor der Spitze und 2 an der Basis schwarz. Kopf rötlich, so auch der Hinterrand des Thorax. Appendix der Decken durchsichtig mit einer deutlichen, schwarzen Grube. Membran groß, glashell, lebhaft irisierend. Beine fahl grünlich, überall schwarz punktiert; Schienen stark gedornt; Hinterschenkel verdickt. Länge $1^1/_3$'''. L. R. Meyer (1843).

Kurz und breit, glänzend, oben grünlichgrau oder schmutzig weißlichgrau mit ziemlich langen gelben (in gewisser Beleuchtung braun schimmernden) Haaren und kurzem gelbem Flaum bedeckt, unterseits dunkelbraun oder pechschwarz und fein blaß beflaumt. (Kirschb.: schwarz, Oberseite und Beine mit Ausnahme der schwarzen Punkte grünlichgrau; — Fieber: Oberseite grauweiß, gelblichweiß oder bräunlichweiß, mit gelblichen, braun schillernden Borsten und gelbem Schuppenhaar bekleidet.) Der kurze, nach unten gekehrte Kopf ist erdfarben (Kb. rötlich), sein Hinterrand weißlich; vom Kopfschild (mit schwarzbrauner mittlerer Längslinie) ist die obere Hälfte schwarzbraun; der blaßgelbe, schwarzgespitzte Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften; die Augen sind schwarzbraun. Die blaß strohgelben Fühler sind kaum so lang als der halbe Körper; ihr erstes Glied zeigt einen schwarzen Ring vor der Spitze; das zweite Glied ist am Grunde schwarz; das vierte Glied ist mehr als halb so lang wie das dritte. Das weißgraue Pronotum ist an seiner Spitze und an seinen Hinterwinkeln schmutzig gelbgraubraun (Kb.: Vorderrand des grünlichgrauen Vorderrückens hellgelblich); das grauliche Schildchen ist am Grund schmutzig erdfarben (Kb.: vorderer Teil des Schildchens rötlich). Brust und Hinterleib braun oder pechschwarz; beim ♀ sind die Ränder der Abschnitte, sowie die Spitze des Hinterleibs erdfarben. Die halbdurchsichtigen Halbdecken sind schmutzig grauweißlich; Coriummitte mit bräunlicher, bisweilen verblichener Binde; auf der Keilmitte ein dunkelbrauner Fleck (manchmal ist auch der ganze Keil, mit Ausnahme des inneren Grundwinkels, schwarzbraun); die Membran bleichbräunlich, nur wenig getrübt, irisierend; ihre Adern hell oder weißlich; an der Keilspitze ein größerer wasserheller Fleck. Die Beine weißlichgelb, die Hüften mit dunklem Grund, die Schenkel mit schwarzen Punkten und Flecken in wechselnder Zahl und Größe (Fieber: besonders die hinteren Schenkel dichter gefleckt); die Schienen

sind aus schwarzen Punkten schwarz bedornt, die vorderen Schienen in ihrer äußeren Hälfte punktfrei. Länge $2^2/_3$ mm ($1^1/_3'''$).

? *Capsus punctipes* Herrich-Schäffer, Nomencl. entom. 1835, S. 50, wahrscheinlich!

Capsus Verbasci (H.-Sch.) Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, S. 70, No. 42, Taf. IV, Fig. 1. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, S. 19 u. 98, sp. 141.

Agalliastes Verbasci Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 311, 4.

Orthotylus pellucidus Garbighlietti, Hem. Et. It. in Bull. Soc. Ent. Ital. 1869, p. 190.

Campylomma Verbasci Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 53, 2 et 175, Tab. III, Fig. 6; (II, 1879, p. 296; III, 1883, p. 447 et 509). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 177. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 3. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, 937, 3135.

Bayern: bei Regensburg selten; bei Nürnberg. Kittel. — Bei Bamberg auf grasigen sonnigen Stellen; auf *Artemisia, Verbascum* usw. Funk. — Württemberg: bei Murr, OA. Marbach, auf *Verbascum* gefunden von Herrmann; bei Hall von Dr. Diez. H. — Baden: Karlsruhe, 8; Istein, 8. (F.) Meess. — Elsaß-Lothringen: Remiremont, Vendenheim, Metz; sur les *Verbascum*; commun au bord du Rhin; 8—9. Reiber-Puton. — Hessen-Nassau: ♂ ♀, Wiesbaden; auf Disteln z. B. am Schiersteiner Weg, in großer Menge; 8—10. Kirschbaum. — Bei Frankfurt a. M. oft in großer Zahl auf *Verbascum*; auch auf anderen Trocken- und Ödlandpflanzen, wie *Achillea*, Ende Juni bis Anfang Oktober; treibt sich auch auf allerhand Gebüsch (*Cornus, Rhamnus*) herum. Gulde. — Thüringen: von A. Frank in Erfurt gefd. H. — Bei Gotha überall auf Wollkraut nicht selten. Kellner-Breddin. — Von Dr. Schmiedeknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Schlesien: Kommt, wie es scheint, bei uns nur auf den wolligen *Verbascum*-Arten und auf Distelköpfen (den Köpfen von *Carduus lanceolatus, acanthoides* etc.) vor. Gewöhnlich sehr zahlreich, doch, da es sich bei Nachstellungen sehr schnell und geschickt zwischen die Anthodien-Schuppen der Disteln oder zwischen den einzelnen Blütchen zu verbergen weiß, auch wohl bei hellem Wetter sehr leicht auffliegt oder sich fallen läßt, schwer zu haschen. Am leichtesten erhält man ihn durch Abklopfen in das Schöpfgarn. Um Breslau sehr gemein. Scholz. . . . Assmann.

Vorzüglich auf wolligen *Verbascum*-Arten. In Deutschland und der Schweiz. Fieber.

Hab. in Verbasco thapso Europae centralis! et meridionalis!; etiam in Carduo, D. Assmann; Turkestan!, D. Fedtschenko (1878). — Hab. etiam in Solano, sec. D. Prof. Frey-Gessner (1879). — Etiam in Echio (Austria), D. P. Löw (1883). Reuter.

Hab. S. and Middle Europe, Turkestan, E. United States. Atkinson. — Batavia, Belgia, Germania, Helvetia, Gallia, Hispania, Italia, Graecia, Hungaria, Serbia, Romania, Algeria; Rossia mer., Caucasus, Turkestan. Regio nearctica (New York). Oshanin.

(Schweiz: Erscheint um die Mitte Juli, meistens in ziemlicher Anzahl, in Gärten und Feldern auf Wollkraut (*Verbascum thapsus*). . . . Meyer. — Auf wolligen *Verbascum*-Arten, Kartoffelkraut und anderen Pflanzen mehr. Von Juni bis Ende August oft zu Tausenden auf kleinen Plätzen beisammen, meist in den Tälern. Burgdorf gemein (Mey.), Zürichberg (Dietr.). Um Aarau in den Schächen am Ufer der Aare besonders im August massenhaft. . . . Frey-Gessner. — Steiermark: Auf *Verbascum*; Steinbruch an der Straße nach Thal; August. Eberstaller. — Nieder-Österreich: lebt nach Herrn P. Löw auf *Echium*. Reuter, An. Hem. 194. — Böhmen: Auf blühenden *Verbascum*-Arten überall verbreitet, bei Teplitz (8), auch von *Prunus spinosa* in Menge abgeklopft. Duda. — Prag, Zizkow, an Schuttpflanzen, 30. Mai; Zawist an blühendem *Verbascum phlomoides*, Aug.; Neuhütten an *Verbascum*, zuweilen in Menge, Aug. u. Septb. Nickerl. — Mähren: Auf *Verbascum*-Arten. Um Brünn, Proßnitz, Lultsch. Spitzner. — Frankreich, Dép. de la Moselle: Rozérieulles. Bellevoye.

232 (624) *annulicornis* Sign.

Long. ♂ 1½ mm; ♀ 2½ mm. Collioure, France mer. (Grenier). Vert clair, avec les pattes et les antennes d'un jaune très-pâle; celles-ci présentant au sommet du premier et à la base du second article, un large anneau noir; au côté externe des tibias, une série de points noirs surmontés d'une épine noire; les tibias antérieurs, 2 à 4, les postérieurs, 6. Le front est orange clair chez la ♀ que je possède. Tête plus large que long, le front fortement arrondi, lisse et incliné. Antennes un peu plus longue que la tête et le prothorax, atteignant presque l'extrémité de l'écusson. Le premier article très petit, le second article au moins trois fois plus grand, le 3e et 4e réunis, pas plus longs que le second et plus grêles; Prothorax sans rebords antérieurement, bombé, trapezoïde, deux fois plus large que long; ses côtés presque droits, légèrement arrondis, très-finement ponctué. Ecusson très légèrement bombé. Elytres un

quart plus longues que l'abdomen, finement ponctuées, pubescentes, surtout sur les côtés. Signoret. (Im Anschluß folgt noch eine Polemik gegen Fieber's Klassifikation.)

Eiförmig, blaßgrünlich, oberseits schwarz behaart und mit ganz feinem hellgelblichem Flaum bedeckt, zwischen welchem sich noch da und dort gelbe, fast goldige Haare eingestreut finden; unterseits hellbeflaumt; die Fühler sind bei ♂ und ♀ verschieden. Der bläulichgrüne Kopf ist beim ♂ 2/5, beim ♀ ums Doppelte schmäler als der Pronotumgrund; der Kopfschild ist gleichfarben; der Scheitel ist beim ♂ von Augenbreite, beim ♀ 2/3 breiter; bei ersterem zeigt er öfters einen beiderseitigen ockergelben Augenfleck; die schwarzbraunen Augen sind gekörnt und beim ♂ groß; der schwachgrünliche oder blaßgelbliche, schwarzgespitzte Schnabel reicht bis zur Spitze der Mittelhüften. Die ganz fein hell beflaumten Fühler sind in beiden Geschlechtern ungleich, beim ♂ schwarz, beim ♀ blaßgelblich; das schwarze erste Glied ist beim ♂ an Grund und Spitze weiß oder es ist weiß mit einem ziemlich breiten schwarzen Ring in der Mitte; beim ♀ findet sich auf der Mitte des gelblichen ersten Glieds innseits ein schwarzer borstentragender Punkt oder Fleck; das zweite Glied ist beim ♂ überall gleichmäßig stark verdickt und an seiner äußersten Spitze gelblicherdfarben; beim ♀ ist der Grund des gelben zweiten Glieds schwarz, es ist gegen die Spitze zu allmählich leicht verdickt und nur wenig kürzer als die beiden letzten Glieder zusammen; die beiden letzten Glieder sind in beiden Geschlechtern gelblicherdfarben. Das bläulichgrüne Pronotum ist doppelt so breit als am Grunde lang und vorne fast so breit wie lang. Das grünliche Schildchen ist am Grunde manchmal blaßgoldgelb. Die Brust ist grünlich; die Mittelbrust beim ♂ schwarz; der Hinterleib grünlich; der männliche Geschlechtsabschnitt am Grunde manchmal etwas goldgelb. Die blaßgrünlichen Halbdecken sind ziemlich durchscheinend, die Membran ist samt Zellen blaß, ihre Adern sind weißlich. Die Beine sind weißlich, die Schenkel blaßgrünlich und, besonders die hinteren, an den Rändern schwarz gefleckt und verschieden punktiert; die Schienen sind aus schwarzen Punkten schwarz bedornt, gegen ihre Spitze zu aber nur ganz fein oder gar nicht punktiert; die Tarsen sind an ihrem Ende dunkel. Länge: ♂ ♀ 2 1/2—2 3/4 mm. — Das ♂ dieser Art ist dem (turkestanischen) *diversicornis* Reut. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch größeren Wuchs, durch die Farbe, durch die schwarze

Mittelbrust und durch die viel kräftigeren Fühler, deren erstes weißes Glied nur einen schwarzen Ring zeigt; das ♀ dieser Art ähnelt dem *C. Verbasci* H.-Sch., unterscheidet sich aber durch andere Färbung und durch seinen ganz gleichfarbenen Kopfschild. Nach Reuter.

Reuter unterscheidet (H. G. E. II, 297) 2 Spielarten:

Var. β, ♂: Fühler blaß, wie beim ♀ gezeichnet, jedoch das 2. Glied verdickt.

Var. γ, ♀ (= *Agalliastes lucidus* Jakovleff): blaßgoldgelb, sonst wie die typische Varietät (wahrscheinlich nach dem Tode abgeblaßt).

Litocoris annulicornis Signoret, Ann. Soc. Ent. Fr. (4. s.) V, 1865, p. 126.

Agalliastes lucidus Jakovleff, Trudi Russk. Ent. Obsch. IX (3), 1876, p. 228, 6, ♀!

Campylomma lucida Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 54, 3. ♀. — II, 1879, p. 296, ♂ ♀.

Campylomma viridula Jakovleff, Bull. Soc. Nat. Mosc. 1880, I, p. 143. ♂ ♀.

Campylomma annulicornis Reuter, Berlin. Entom. Zeitschr. XXV, 1881, p. 184, 47. — Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 447 et 509. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 177. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 77, 5. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, 937, 3136.

Im Elsaß bei Straßburg auf *Salix* häufig von Herrn Reiber gefunden. Reuter, An. Hem., p. 134. — (Vielleicht anderwärts bis jetzt übersehen? H.)

Hab. in Salice (Puton, Jakovleff, Reiber): Gallia (Remiremont!, D. Puton, Dax!); Alsacia (Straßburg!), D. Reiber; Rossia meridionalis (Astrachan!), D. Jakovleff; Caucasus (Kasumkent), D. Christoph. Reuter (1883).

Hab. France, S. Russia, Caucasus, Turkistan. Atkinson. — Italia, Gallia, Alsacia, Illyria; Rossia mer., Caucasus, Turkestan. Oshanin.

Sthenarus Fieb.

Beide Geschlechter länglichoval oder meist eiförmig, kräftig und kurz gebaut (Dgl. Sc. kurz, etwas breit und oval; — Fieb. Körper oval, gedrungen), glänzend, die Oberseite meist mit silbrigen oder blaßgoldigen, hinfälligen Schuppenhärchen geschmückt, die typische Form meist schwarz mit purpurner oder ockerfarbener Abänderung. Der stark geneigte Kopf ist ziemlich klein oder doch nur von mittlerer Größe und samt Augen breiter als lang (Dgl. Sc.: $2^1/_2$ times

as broad across the eyes as long); der Scheitel ist scharf gerandet (Fieb.: Kopf im Nacken kantig), die nicht gewölbte Stirne fällt vom Grunde an ab; der niedergedrückte, kaum vorspringende Kopfschild fließt am Grunde mit der Stirn zusammen; die Kehle ist sehr kurz, die Wangen sind mehr oder weniger nieder (Fieber: Joch fast horizontal unter der Fühlergrube gegen das untere Augenviertel geschnitten. Wange klein, vorn stumpf. Hinterwange spitz, bis vorn an die Wange reichend). Augen glatt, nicht vorspringend, ihr innerer Rand gerade, gegen das Ende (Spitze) zu auseinanderstrebend. Schnabel mit seinem ersten Glied (*Sth. modestus* ausgenommen) den Kopf etwas überragend. Die kurzen Fühler an der Augenspitze innseits eingefügt; ihr erstes Glied überragt nicht die Kopfschildspitze (Dgl. Sc.: stout, shorter than the head); ihr zweites Glied ist nur wenig länger als der Kopf breit, stets kürzer als das Pronotum hinten breit, $3^1/_2$mal so lang wie das erste, beim ♂ stärker als beim ♀ und allmählich gegen die Spitze zu verdickt; die beiden letzten fadenförmigen Glieder sind zusammen $^3/_4$ so lang wie das zweite; das vierte $^2/_3$ so lang wie das dritte. Das quertrapezförmige, kurze Pronotum hat gerade Ränder und gerundete Winkel, seine gewölbte Fläche fällt gegen den Kopf zu ab. Das dreieckige Schildchen ist am Grunde abgedeckt. Der Xyphus (Fortsatz) der Vorderbrust ist gewölbt, kurz, dreieckig, vorne gerandet; die Mittelbrust ist gewölbt, unten erhöht, in der Mitte gefurcht. Die ausgebildeten Halbdecken sind in beiden Geschlechtern gleichlang, länger als der Hinterleib, seitlich mehr oder weniger abgerundet. Die Schenkel sind stark, die Hinterschenkel mäßig verdickt; die Schienen schwarz bedornt, meist auch schwarz punktiert, alsdann die vorderen nach der Spitze zu punktfrei; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied meist deutlich kürzer als die beiden ersten zusammen; das 2. Glied (*Sth. Rotermundi* ausgenommen) so lang wie das dritte. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist ziemlich kurz und unten (*Sth. maculipes* ausgenommen) abgestutzt.

Nach Reuter unterscheidet sich die Gattung *Sthenarus* = „robust" (deren Arten auf Sträuchern und Bäumen leben) von der Gattung *Psallus* Fieb. Reut. durch ihren hinten scharfen Scheitel, durch das gleiche Aussehen von ♂ und ♀, durch die glatten Augen usw.; von *Agalliastes* Fieb. Reut. durch ihren weit kleineren und anders gebauten Kopf; von *Criocoris* Fieb. durch den Bau von Kopf und

Pronotum. — FIEBER beschreibt, 1861, 3 europäische *Sthenarus*-Arten, PUTON zählt 1899 schon 14 paläarktische *Sth.*-Arten auf, von denen 3 auf deutschem Reichsgebiet und 2 weitere in angrenzenden Ländern vorkommen. REUTER gibt, 1883 (H. G. E. III, 507), eine Bestimmungstabelle von 9 paläarktischen *Sth.*-Arten, welche ich hier, verdeutscht, wiedergebe:

1. (16.) Oberseite nicht mit dichtem weißem Flaumpolster. Keil in seiner Mitte nicht hell rot.
2. (15.) Oberseite nicht schwarz behaart, nur fein blaß- oder graubeflaumt, dazwischen hin und wieder zerstreut öfters silbrige oder goldige Schüppchen.

[3. (4.) Hintere Schienen schwarz, an der Spitze ziemlich blaß. Die beiden ersten Fühlerglieder schwarz, die zwei letzten blaß gelbgraubraun. Die Klauen lang zugespitzt, leicht gekrümmt, ihre Haftläppchen sehr klein, nicht bis zur Klauenmitte reichend.
Der in Frankreich und Ungarn lebende *dissimilis* REUT.]

4. (3.) Die Schienen gelb, mit oder ohne schwarze Punkte.
5. (8.) Schienen ohne schwarze Punkte.
6. (7.) Fühler vollständig blaß oder grünlich-gelb, ihr zweites Glied nur wenig länger als der Kopf hinten breit, der Kopf selbst gleichfarben. Kleiner (als der nächste). *modestus* MEY.

[7. (6.) Fühler nahezu goldgelb, die beiden letzten Glieder braun, das zweite Glied fast $^1/_3$ länger als der Kopf breit, letzterer selbst pechrot. Größer (als der vorige).
Der in Syrien lebende *syriacus* REUT.]

8. (5.) Schienen mit schwarzen Punkten bedeckt.
9. (12.) Wenigstens die hinteren Schienen mit großen schwarzen Punkten gezeichnet.

[10. (11.) Größer (als *maculipes* RT.). Die Fühler vollständig blaß gelbrot, ihr zweites Glied etwa $^1/_3$ länger als der Kopf breit.
Der in Spanien, Frankreich und Dalmatien lebende *ocularis* M. et R.]

[11. (10.) Kleiner (als *ocularis*). Fühler von wechselnder Färbung, meist, bes. beim ♂, dunkelbraun oder graugelbbraun mit erdfarbenem erstem Glied, oder, ♀, erdfarben und das erste Glied mit schwarzem Punkt vor der Spitze; das zweite Glied ist beim ♂ um $^1/_4$ länger als der Kopf breit, beim ♀ nur wenig länger.
Der in Frankreich, Österreich und Griechenland lebende *maculipes* REUT.]

12. (9.) Schienen mit ganz kleinen, nur am Grunde der Dörnchen wahrnehmbaren schwarzen Pünktchen.

[13. (14.) Klein (kleiner als *Roseri*). Fühler gelb. Beine gelb, an den Hinterschenkeln, besonders an deren Rande, schwarze Punkte.
Der italienische *pusillus* REUT.]

14. (13. Viel größer (als *pusillus*). Fühler schwarz mit wenigstens an der Spitze rostfarbenem erstem Glied oder sie sind rostfarben bis

ockergelb mit schwarzer oder brauner Zeichnung. Die Schenkel schwarz mit rostfarbener Spitze, nur selten rostfarben mit blasser Spitze. ♂ und ♀ meist verschieden gefärbt. *Roseri* H.-Sch.

[15. (2.) Leib dunkelockergelb oder rotgelbgraubraun, auf der Oberseite ziemlich dicht schwarz behaart mit spärlichen goldigen Härchen dazwischen. Fühler von wechselnder Färbung, das zweite Glied beim ♂ dick. Beine schwarz punktiert.

Der in Spanien, Südfrankreich und England lebende *ochraceus* Scott.]

16. (1.) Leib weißlichgrau oder grünlichgrau, ziemlich glanzlos, braun gezeichnet und mit silberweißem, dichtem, jedoch leicht ausfallendem Flaum-Polster bedeckt. Keil in seiner Mitte häufig hell rot. *Rotermundi* Scholtz.

*(86) *dissimilis* Reut.

Oblongus (♂) vel ovatus, niger, subtiliter griseopubescens, praesertim scutello hemelytrisque pilis pallide aureis brevibus adspersis; antennis corpore dimidio brevioribus, articulis duobus ultimis pallide testaceis; apice femorum, tibiis anterioribus et tarsis omnibus testaceis, tibiis posticis nigris, apicem versus colore in testaceum vergentibus. Long. . . . Reuter (1878).

Das ♂ länglich und nahezu parallelseitig, das ♀ eiförmig, schwarz, glänzend, fein grau beflaumt und (besonders auf Schildchen und Halbdecken) mit blaßgoldigen kurzen Härchen bedeckt. Der stark geneigte Kopf ist breiter als lang; der scharfgerandete Scheitel ist beim ♂ um $^1/_2$, beim ♀ um $^3/_4$ bis fast ums Doppelte breiter als das Auge; der nicht vorspringende Kopfschild fließt an seinem Grunde mit der Stirne zusammen; die Kehle ist sehr kurz; der pechschwarze Schnabel reicht bis zu den mittleren Hüften, sein erstes Glied hat Kopflänge. Die Fühler sind kürzer als der halbe Leib (samt Decken), ihre beiden ersten Glieder sind schwarz; das zweite Glied ist beim ♂ um $^1/_3$, beim ♀ um $^1/_5$ länger als der Kopf am Grunde (samt Augen) breit und beim ♂ ziemlich stark, beim ♀ nur gegen die Spitze zu allmählich sich verstärkend; die beiden letzten haarfeinen Glieder sind blaßgelblich erdfarben und zusammen so lang wie das zweite. Das Pronotum ist etwa doppelt breiter als am Grunde lang, mit seiner Fläche kaum nach vorne geneigt und hinten verschwommen quergefurcht. Das Schildchen ist goldig beflaumt. Die vollständig schwarzen Halbdecken sind mit ziemlich kurzen blaßgelben Härchen besetzt, die Membran schwärzlich und schön irisierend, die Adern und Zellen schwarz (letztere nicht irisierend). Die Beine sind schwarz;

die Schenkel sind an ihrer Spitze erdfarben; die vorderen Schienen sind erdfarben und nicht punktiert, die hinteren schwarz und an der Spitze etwas ins Graubraune spielend; alle Tarsen sind gelblich-erdfarben; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied fast länger als das zweite. Länge: ♂ 3½, ♀ 2⅓—3 mm. — Dem *Sth. modestus* MEY. verwandt, aber von ihm und allen anderen einschlägigen Arten durch die Färbung der Beine leicht zu unterscheiden; von dem ähnlichen *Ps. Kolenatii* FLOR unterscheidet er sich durch die Merkmale der Gattung, den anders gebauten Kopf, den drehrunden hinteren Scheitelrand, die stärker gewölbte Stirne, das kürzere erste Schnabelglied, die kleineren und weniger vorspringenden Augen und die anders gefärbten Vorderbeine. Nach REUTER.

Sthenarus dissimilis REUTER, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 174; (III, 1883, p. 445 et 508). — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 177. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 1. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909, 939, 3142.

Franz. Vogesen: Remiremont, très-rare. — Suppl. 1880: C. du 15. juin au 15. juillet 1877, sur les sapins à Remiremont. REIBER-PUTON.

Hab. in Abiete pectinata: Gallia (Vosges!), D. Dr. PUTON (1878). — Hungaria (Bartfa!), D. Dr. v. HORVATH (1883). — Bisher nur aus den Vogesen und den Karpathen bekannt, auf den ersteren auf *Abies alba* im Juni und Juli gesellig lebend gefunden (PUTON in litt., REIBER et PUTON (1908). REUTER.

Hab. France, Hungary. ATKINSON. — Montes vogesi et Carpatici. OSHANIN.

233 (625) *modestus* MEY.

Der kleinste aller mir bekannten Capsinen, kaum so groß als *pteridis* und *verbasci*. Kurz oval; Thorax breit, vorn abgerundet, abschüssig. Kopf breit angezogen, abwärts gerichtet, daher von oben kaum sichtbar. Fühler von Körperlänge, dünn, blaß, bräunlich. Hinterschenkel stark verdickt. Färbung des ganzen Tierchens oben und unten sehr dunkel, einfarbig purpurbraun. Länge 1‴. L. R. MEYER 1843. (Nach REUTER: „specimen nuper exclusum", weshalb ich noch SCHOLTZ' Beschreibung anführe. H.)

Sehr klein, eiförmig, bräunlich; Fühler ziemlich lang und gleich dick, gelblich. Kopf und Rückenschild schwarzbraun, glatt und etwas glänzend, letzterer viel breiter als lang, flach gewölbt, nach vorn allmählich etwas verengt; Schildchen von der Farbe des Thorax;

Halbdecken ins Violette spielend mit rötlichgelbem Anhang; Membran rauchgrau; Füße schmutzig braungelb; Schenkel nach dem Grund zu dunkler gefärbt; Hinterschenkel verdickt, zum Springen geeignet. Länge $^3/_4$'''. Hat Größe und Gestalt von *C.* (*Agalliastes* Fieb.) *pulicarius* Fall., weicht jedoch auffallend in der Färbung ab. Scholtz (1846).

Eiförmig, mäßig glänzend, schwarz oder purpurn (Kirschb.: dunkel rötlichschwarz, dunkelviolett, purpurbraun; — Fieb.: schwarzbraun), fein grau beflaumt (Kb.: anliegend weißlich behaart) und, besonders auf den Halbdecken, mit silbrigen oder hellgoldigen, leicht ausfallenden, zerstreut stehenden Schüppchen bedeckt; unten fast kahl. Der stark geneigte Kopf ist nur wenig breiter als lang, etwa $^1/_3$ schmäler als der Pronotumgrund; der Kopfschild ist niedergedrückt, nicht im geringsten vorspringend, mit der Stirne vollständig zusammenfließend; der hinten gerandete Scheitel ist beim ♂ um $^2/_3$, beim ♀ ums Doppelte breiter als das Auge; die Kehle ist ganz kurz; die (im Leben schwarzen) Augen sind von der Seite betrachtet länglichrund und neben der Einlenkung der Fühler nicht ausgerandet; der pechfarbene Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften, sein erstes Glied überragt etwas den Kopf. Die gelbroten (Kb. schmutziggelben) Fühler sind etwas kürzer als der halbe Leib; ihr zylindrisches, vor der Wurzel sehr rasch verdünntes erstes Glied ist (Kb.) kaum $^1/_3$ so lang als der Kopf; das zweite Glied ist nur wenig länger als der Kopf breit oder 4mal so lang wie das erste, beim ♂ ziemlich stark, beim ♀ schlank und gegen die Spitze allmählich etwas dicker werdend; die beiden letzten Glieder sind zusammen so lang wie das zweite, zwar dünner als dieses, aber wegen der stärkeren, abstehenderen Behaarung wenig dünner erscheinend Kb.; das vierte Glied ist etwas kürzer als das dritte, das dritte 3mal, das vierte $1^1/_2$mal so lang wie das erste. Das schwarze oder purpurne, fein graubeflaumte Pronotum ist trapezförmig, ziemlich breit, vorne etwa von halber Länge, an seinem Grunde etwa $1^1/_2$mal breiter als lang, seine Fläche ist nach vorne nur wenig geneigt, hinten deutlich fein quergestrichelt, die Schwielen sind fast verstrichen, Vorder- und Hinterrand gerade, die Seitenränder nach außen gekrümmt und mit einzelnen, längeren, abstehenden, schwarzen Haaren besetzt. Das fast glatte, mäßig glänzende Schildchen ist sehr dunkel rötlichschwarz, mit anliegenden weißlichen Härchen; Brust und Hinterleib sind schwarz oder purpurn, glatt und glänzend. Die lederartig runzelig punktierten, glänzenden Halbdecken überragen den Hinter-

leib, ihre Seitenränder sind (Kb.) deutlich nach außen gebogen mit ziemlich deutlichem Einschnitt vor dem Anhang, von schwarzer oder purpurner Färbung, fein grau beflaumt und spärlich mit silbrigen oder blaßgoldigen, leicht ausfallenden Schüppchen bedeckt; die Membran ist gebräunt und irisierend, die Zellen sind etwas dunkler, ihre Adern pechfarben oder braunrot; an der Keilspitze findet sich ein kleiner wasserheller Fleck. (Fieber: Membran ganz schmutzig, Zellrippen schmutzig, braun gesäumt. Corium und Cuneus außen dunkler, am Grunde des Cuneus ein heller Punkt.) Hüften und Schenkel sind schwarz oder purpurn, letztere mit gelbroter Spitze (Knie), die Hinterschenkel stark verdickt oder (Kb.) vielmehr verbreitert mit einzelnen abstehenden dunkeln Härchen (nach Kb. bis zur äußersten Spitze von derselben Farbe); die Schenkelspitze ist gelbrot (Kb. schmutzig dunkelgelb; Fieb. gelblich); die gelbroten Schienen tragen schwarze Dörnchen, sind aber ganz ohne schwarze Punkte; unten am Grund sind sie öfters ziemlich breit purpurn (die erste Hälfte der Hinterschienen ins Violette übergehend Kb.; Hinterschienbeine an der Grundhälfte braunrötlich, Schienbeindorne braunschwarz Fieb.); die Tarsen sind gelbrot, zart, ziemlich lang, ihr letztes Glied bräunlich. Länge: $2^1/_3$—$2^1/_2$ mm (1—$1^1/_3$'''). Nach Kirschbaum dem *C. pulicarius* Fall. nahestehend, aber durch die Farbe des Körpers, der Fühler und der Beine, die geringere Länge der Fühler und den Mangel der schwarzen Punkte auf den Schienen verschieden; nach Reuter (R. c. C. 1875, 179, 3) von *Agalliastes* durch den kleineren Kopf, den weniger breiten Scheitel, die viel weniger vorstehenden Augen, die nur ganz schwach gewölbte Stirne, den nicht vorspringenden Kopfschild, die unten weiter sich erstreckenden Augen des ♀, sowie durch das Vorkommen auf Bäumen leicht zu unterscheiden.

Reuter unterscheidet (H. G. E. I, 1878, p. 44) 2 Spielarten:

Var. α: Schwarz, die Halbdecken mit etwas Purpurglanz, Fühler, Schenkelspitze, Schienen und Tarsen gelbrot (safranfarben, schmutziggelb).

Var. β: Purpurn oder purpurbraun, auch die Schenkel, ihre äußerste Spitze ausgenommen, sind purpurn; die Schienen unten am Grunde ziemlich breit purpurn, sonst wie var. α.

Capsus modestus Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, S. 69, No. 40, Taf. III, Fig. 5 (nach Reuter: frisch gehäutetes Exemplar!)

Capsus gracilicornis Scholtz, Arbeit. u. Verändergn. d. Schles. Ges. 1846, 139, 106.

Capsus atropurpureus Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, S. 20 u. 102, sp. 150; S. 178, 32.

Agalliastes modestus Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 312, 8.

Plagiognathus modestus Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, 179, 3. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 195, 3.

Sthenarus modestus Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 43, 1; (III, 1883. p. 445 et 508). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 178. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 3. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, 939, 3145.

Hessen-Nassau: ♀, Wiesbaden, scheint selten, ich fing erst 2 Exemplare, das eine unten am Neroberg, Ende 6. Kirschbaum. — Schlesien: Hat Größe und Gestalt mit *pulicarius* Fall. gemein, weicht jedoch auffallend in der Färbung ab. Sehr selten, an grasigen Orten. Kratzbusch bei Breslau. Scholz. . . . an der alten Oder im Frühjahr 1853 drei Exemplare. Assmann.

Auf Kiefern, in Deutschland und der Schweiz. Fieber.

Hab. in Pinu sylvestri Sueciae! et Fenniae!, Rossiae, Germaniae!, Helvetiae! et Galliae! (1878). — Herzegovina, D. Dr. Horvath (1883). — Von Finnland bis nach Südfrankreich (Lyon), in der Schweiz und Herzegovina verbreitet. In Finnland (J. Sahlberg), in Österreich (Schleicher) und Kärnten (Handlirsch in litt.) ist die kleine Art ausschließlich auf *Pinus silvestris* (Larven und Imagines) gefunden worden; aus den übrigen Ländern (Schweden, Deutschland, Frankreich, Schweiz, Herzegovina) liegen keine näheren Angaben über die Nährpflanze vor (1908). Reuter.

Hab. Scandinavia, Russia, Herzegovina, Germany, Switzerland, France. Atkinson. — Suecia, Germania, Helvetia, Gallia, Herzegovina, Hungaria; Fennia. Oshanin.

(Schweiz: Äußerst selten; ich kenne nur 2 Exemplare und habe sie am 14. Juni 1840 auf dem Gyrisberg bei Burgdorf von Gesträuche geschlagen. Meyer. — Auf Kiefern im Juni; sehr selten. . . . Frey-Gessner. — Niederösterreich: bei Gresten auf jungen Föhren. Schleicher.)

*(87) *maculipes* Reut.

Ovatus, breviusculus, niger, nitidus, supra subtiliter griseo-pubescens, pilis aureis faciliter divellendis hic illic sparsis; antennis maris crassiusculis, feminae paullo gracilioribus; fuscis, articulo primo flavo-testaceo, basi maculaque ante apicem nigris, vel fusco-testaceis vel testaceis, articulo primo pallidiore, unicolore vel tantum puncto

nigro ante apicem notato, articulo secundo latitudine basali capitis circiter $^1/_4$ longiore; apice femorum tibiisque flavis, his spinulis nigris e maculis vel punctis magnis nigris nascentibus, tibiis anterioribus ante apicem late inpunctatis, apice omnium tarsisque sat robustis fusco-testaceis, his interdum medio flavis; segmento genitali maris magno, subtus longitudinaliter subtiliter carinato. Long. ♂ $2^1/_3$—$2^1/_2$, ♀ $1^3/_4$ mm. Reuter (1878).

Eiförmig, ziemlich kurz, schwarz, glänzend, oben fein grau beflaumt (manchmal mit schwach purpurnem Schimmer) und dazwischen, da und dort, goldige, leicht ausfallende Haare eingestreut. Der fast senkrechte Kopf ist schon von seinem Grund an stark abfallend; der hintere Scheitelrand ist scharf, aber kaum gekielt; der Grund des Kopfschilds fließt mit der Stirne vollständig zusammen; zu beiden Seiten der Augen findet sich ein längliches, schiefes, leicht vertieftes Grübchen; der pechfarbene Schnabel überragt etwas die hinteren Hüften, sein erstes Glied den Kopf. Die fein beflaumten Fühler sind etwas länger als der halbe Leib, beim ♂ ziemlich stark, beim ♀ etwas schlanker; beim ♂ sind die Fühler dunkelbraun, das erste Glied gelblich erdfarben, sein Grund und ein Fleck vor der Spitze schwarz, das zweite Glied etwa $^1/_4$ länger als der Kopf am Grunde breit, ziemlich stark, gegen die Spitze zu sich noch verdickend; beim ♀ sind die Fühler bräunlich gelbgrau oder erdfarben, das erste Glied ist etwas heller, einfarben, oder nur mit einem schwarzen Punkt vor der Spitze, das zweite Glied ist hier nur an der Spitze etwas verdickt, wenig länger als der Kopf am Grunde breit und die beiden letzten Glieder sind zusammen etwas länger als das zweite (beim ♂ so lang wie das zweite); das vierte Glied ist $^1/_3$ kürzer als das dritte. Das schwarze, trapezförmige Pronotum ist vorne fast breiter als lang, von hinten (Grund) nach vorne (Spitze) zu leicht gewölbt, die Fläche fast glatt, die Seiten breit gerundet und deutlich beflaumt. Das schwarze Schildchen ist fein quer gefurcht. Die schwarzen Halbdecken zeigen schwachen Purpur-Schimmer, tragen feinen Flaum und zerstreute, goldige, hinfällige Haare; die Membran ist dunkelbraun oder ganz schwarz. Die schwarzen Schenkel haben eine gelbe Spitze; die gelbgrauen oder hellgelben, am Grund gleichfarbenen Schienen tragen schwarze Dorne, die aus großen schwarzen Punkten oder Flecken entspringen, die teilweise sogar zu schwarzen Ringen zusammenfließen; die Vorder-Schienen

mit 3 schwarzen Flecken, deren letzter in der Mitte oder gleich hinter der Mitte liegt, also: Rt., vor der Spitze breit unpunktiert; die Mittel-Schienen mit 4 schwarzen Flecken und schwarzer Spitze, zwischen dem letzten Fleck und der Spitze ein breiter, unpunktierter Raum; die Hinter-Schienen mit 6—7 schwarzen Flecken, schwarzer Spitze und unterseits noch mit einigen schwarzen Punkten, während die oberen Flecke der Mittel- und Hinter-Schienen bisweilen in 2 Doppelflecke geteilt sind; die Spitze aller Schienen ist graugelbbraun, die kräftigen Tarsen sind bräunlich erdfarben, in der Mitte manchmal gelb. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist groß, die Endhälfte des Hinterleibs einnehmend und unten, der Länge nach, fein gekielt. Länge: ♂ $2^1/_3$—$2^1/_2$, ♀ $1^3/_4$ mm. — Diese Art steht dem (französischen) *ocularis* M. R. sehr nahe, ist aber durch ihre kleinere Figur, durch Bau und Färbung der Fühler und durch die größeren schwarzen Flecke auf den Schienen leicht zu unterscheiden. Nach Reuter.

Sthenarus maculipes Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 46, 4; (III, 1883, p. 446 et 508). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 178. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 7. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 940, 3151.

Hab. in Austria!, a. D. Lethierry benevole communicatus (♂); Gallia!, DD. Lethierry, Puton (Apt) et Rey; Graecia (Peloponnesus!), D. Dr. Krueper (1878). — Wien!, DD. Mayr et P. Löw (1883). Reuter.

Hab. France, Austria, Vienna, Greece, Atkinson. — Gallia, Austria, Hungaria, Serbia, Romania, Graecia. Oshanin.

(Bei Wien von Herrn Prof. Mayr gefangen. Reuter, An. Hem. p. 194.)

234 (626) *Roseri* H.-Sch.

C. niger, thoracis angulis fuscis, femorum apice late ferrugineo, tibiis et tarsis pallide flavis, nigropunctatis; elytris pallidis macula media magna fusca. Herrich-Schäffer (1839).

Länglich eiförmig (beide Geschlechter von gleicher Gestalt), glänzend, meist schwarz (seltener, var. η, oben ockerfarben oder braungelb und unten schwarz), variierend vorn schwarz mit erdfarbenem Keil und äußerstem seitlichem Coriumgrund bis vollständig erdfarben mit nur dunklerem Kopf (Saunders), oberseits fein, aber nicht dicht blaß beflaumt (Kirschb.: Oberfläche sehr glänzend, kaum punktiert, hell anliegend, oben sehr un-

merklich behaart. — Fieb.: überall goldgelb behaart). — Der schwarze (auch pechbraune oder ockerfarbene) Kopf ist wenig gewölbt, stark abschüssig), bei ♂ wie ♀ fast von doppelter Augenbreite; der Scheitel stets scharf und deutlich gerandet, vor dem Rande, an den Augen, beiderseits vertieft Rt. (Fieb.: Nackenkante flachbogig, Nacken eben); nach Reuter ist der pechfarbene Scheitel hinten bisweilen ockergelb oder rostfarben; der pechfarbene Schnabel reicht beim ♀ bis zu den mittleren, beim ♂ bis zu den hinteren Hüften. Die dunklen, sehr fein behaarten Fühler sind kaum mehr als $^1/_3$ so lang wie der Körper (Rt. das vordere Körperdrittel nur wenig überragend) und von wechselnder Färbung; das verdickte erste Glied ist kürzer als der Kopf, an der Spitze rostfarben, wenn die Fühler schwarz, oder ganz rostfarben, Grund ausgenommen, wenn die Fühler braungelb; das zweite Glied ist gegen die Spitze hin unbedeutend verdickt, gut so lang wie 3 + 4, etwas länger als der Kopf am Grunde breit oder mindestens ums Doppelte kürzer als der Pronotumgrund breit, mit breiterem rostfarbenem Ring in der Mitte, wenn die Fühler gelbbraun; die beiden letzten Glieder sind gegen die Spitze zu häufig rostfarben, mindestens das vierte; sie sind zusammen etwas kürzer als das zweite, das vierte nur wenig kürzer als das dritte. Das schwarze (nur selten vorne und seitlich pechfarbene, gelbbraune oder hochgelbe) Pronotum ist fast doppelt so breit wie lang, nach vorn hin ziemlich stark verschmälert, wenig gewölbt, mäßig geneigt, die Fläche fein quer gefurcht, die Seitenränder stumpfkantig. Das dunkle Schildchen hat breit abgesetzten Basalrand. Unterseite und Rücken sind schwarz, die Brust mit hinfälligem weißem Haarflaum bedeckt. Die sehr fein punktierten, seitlich gerundeten Halbdecken zeigen wechselnde Färbung; nach Kirschbaum sind die Halbdecken durchscheinend bleichbraun oder rötlich, Anhang meist lebhafter, oft mit braunem Längsstreif, das ♂ zuweilen oben fast ganz schwarz; — nach Saunders ist die Coriumfläche öfters nur schwarz, am Clavus und Seitenrande blaß mit rötlichem Keil; nach Flor sind die Decken schwarz, bei den ♂ ein kleiner gelblicher Fleck an der Basis des Corium und des Cuneus, bei den ♀ ist der Clavus, ein Längsstreif des Corium an seiner Naht mit dem Clavus, ein zweiter an seiner Spitze in der Nähe des Außenrandes, und der Cuneus hellgelb, letzterer am Außenrande, an der Spitze und am Innenwinkel dunkelbraun; die Membran ist hell, ihre Spitzenhälfte grau. Die Schenkel sind schwarz mit rostfarbener Spitze (Saund.: Schenkel stets mehr oder weniger

rot); die erdfarbenen (FIEB. gelblichweißen) Schienen sind beim ♀ am Grunde meist rostfarben, beim ♂ dunkelbraun und mit schwarzen Dörnchen besetzt, die aus ganz kleinen schwarzen Pünktchen entspringen; die Vorder-Schienen sind fast ohne Punkte; die erdfarbenen, an der Spitze bräunlichen Tarsen sind kurz und kräftig. Länge: ♂ $3^1/_2$—$3^2/_3$, ♀ 4 mm ($1^3/_4$—2‴). — Nach REUTER unterscheidet sich diese Art leicht von den anderen, nahestehenden durch ihren größeren, länglich ovalen Leib, das breitere Pronotum usw.

Die Larve im letzten Stadium (noch am gleichen Tage, 18. 6. 1910, entwickelt) beschreibt Dr. GULDE (in litt.): Kopf, Pronotum und Anlage des Schildchens braunrot. Augen schwärzlich. Über Pronotum und Schildanlagen die den meisten Hemipterenlarven eigene feine helle Linie (platzt bei den Häutungen zuerst auf!). Fühler viergliederig, zweites Glied etwas keulig, so lang wie Glied 3 + 4. Deckenanlagen lehmgelb, am Rande rot, gegen den Schildrand und ihre Spitze schwarz gesäumt. Hinterleib oben blutrot, um die (auf dem Vorderrand des 4. Tergits gelegene) Drüsenöffnung ein kleiner dunkler Fleck. Alle Schenkel breit und dick, in ihrer Mitte breit schwärzlich, nur Grund und Knie gelblich; Schienen gelblich, fein behaart, Hinterschienen an der Spitze schwarz, ebenso die Fußglieder alle schwarz.

REUTER unterscheidet (H. G. E. I, 1878, p. 47, 5) folgende 7 Spielarten:

Var. α (= *Capsus geniculatus* STAL): Halbdecken schwarz, am Corium eine kleine, ganz kurze, weißliche Binde in der Schultergegend und ein ziemlich verschwommener weißlicher Punkt am Keilgrund; die Grundhälfte der Membran samt Zellen weißlich, ihre Adern blaß gelblich erdfarben; die Fühler schwarz, ihr erstes Glied an der äußersten Spitze etwas heller, das letzte öfters mit rostfarbenem Ende. ♂.

Var. β: An den Halbdecken sind Corium, Clavus und Keil vollständig einfarben schwarz; Membran und Fühler ganz wie bei var. α. ♀.

Var. γ: Im allgemeinen wie var. α, nur kleiner, das erste Fühlerglied mit breit rostfarbener Spitze, die Membran dunkelbraun mit bräunlichen Adern, nur an der Keilspitze ein nicht ganz scharf abgegrenzter durchscheinender Fleck; ♂, 3 mm lang.

Var. δ (vielleicht species *propria?*): Ziemlich klein, schwarz oder pechschwarz, am Pronotum ist der vordere Rand und der seit-

liche Saum ziemlich breit pechfarben, während pechbraun-erdfarben sind: der Coriumgrund, die Clavusnaht ziemlich breit, der Seitenrand, und der Keil außen, letzterer innen und an der Spitze breit pechschwarz; die Dörnchen der Schienen entspringen aus ziemlich großen Punkten; die Brust ist ziemlich dicht weiß beschuppt; alles andere wie bei var. *β*. Länge: $2^3/_4$ mm.

Var. *ε* (= *Capsus saliceticola* Stal): Die Halbdecken schmutzig weißlich erdfarben, die Spitze von Embolium und Keil dunkelbräunlich, auf dem Corium ein sehr großer, keilförmiger, braunschwarzer oder schwarzer Scheibenfleck; die Membran rauchgrau, die größere Zelle etwas dunkler, die kleinere Zelle und ein ziemlich großer Fleck an der Keilspitze weißlich, die Adern erdfarben; die Fühler schwarzbraun, das erste Glied, Grund ausgenommen, sowie ein Ring in Mitte des zweiten Glieds rostbraun, die beiden letzten Glieder gegen die Spitze zu öfters gleichfalls rostbraun. ♀ (Suecia, Algeria, Tauria. Oshanin).

Var. *ζ*: Unterseite samt Kopf schwarzbraun, an letzterem der Scheitelrand etwas heller; Pronotum und Schildchen rötlich braungelb, ersteres mit pechfarbenen Schwielen; Halbdecken gelblich rotbraun, ohne Zeichnung; die Fühler rostbraun, während dunkelbraun sind: das erste Glied am Grund, das zweite an Grund und Spitze, das dritte und vierte am Grund; die Schenkel sind pechschwarz, gegen ihre Spitze zu breit rostrot, die Schienen sind erdfarben (lehmgelb), die vorderen fast ohne Zeichnung, die hinteren, besonders am Grund, mit kleinen Dörnchen besetzt, die aus ganz kleinen schwarzen Pünktchen entspringen; die Membran ist blaß, ihre Adern sind erdfarben.

Var. *η* (= *Sthenarus vittatus* Fieb.): Bräunlich-ockerfarben oder ocker-gelb, der Kopf ganz oder nur am Scheitel pechfarben, sein hinterer Rand rostbraun oder ockerfarben; die Pronotum-Schwielen häufig pechfarben; Schildchen bisweilen schwärzlich oder bräunlich, selten, daß Pronotum und Schildchen fast orangerot sind; Halbdecken mit mehr oder weniger ausgedehntem, pechschwarzen, manchmal fast verschwommenem Scheibenfleck auf dem Corium, der Keil häufig goldgelb, die Membran samt Zellen blaß erdfarben, nur ihr Saum sehr breit im Bogen schwärzlich (♂), oder durchscheinend bräunlich, Zellen und Adern blaß, am Keil ein größerer weißlicher Fleck (♀); die Fühler bräunlichgelb oder ockerfarben, das erste und zweite Glied mit schwarzem Grund, die beiden letzten häufig etwas dunkler und das dritte am Grunde schwarz; die Schenkel rostbraun;

ihre Spitze und die Schienen erdfarben. ♂ ♀. (Belgica, Bohemia, Tauria. OSHANIN.)

Capsus Roseri HERRICH-SCHÄFFER, Wanz. Ins. IV, 1839, S. 78, T. 132, Fig. 407, ♀. — MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, S. 105, No. 94. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbd. 1855, S. 17 u. 87, sp. 115. — FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, S. 560, 53. — THOMSON, Opusc. entom. IV, 449, 110.

Capsus geniculatus STAL, Öfvers. Vet. Akad. Förh. XV. 1858, p. 355, 4. ♂.

Capsus saliceticola STAL, l. c. p. 355, 3, ♀ = Var.

Plagiognathus Roseri REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, 178, 2. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 194, 2. — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 307, 4. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 319, Pl. 30, Fig. 4.

Sthenarus vittatus FIEBER, Eur. Hem. 1861, 310, 3 = Var.

Sthenarus Roseri FIEBER, Eur. Hem. 1861, 309, 1. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 47, 5 (III, 1883, p. 446 et 508). — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, 178. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, 78, 12. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909, 941, 3156.

Bayern: Bei Bamberg auf Pappeln und Weiden. FUNK. — Württemberg. ROSER. — Scheint mir neu; von Herrn Geh. Legationsrat VON ROSER bei Stuttgart entdeckt. HERRICH-SCHÄFFER (1839). — Bei Ulm (Donauufer, Glacis, Blautal), 7 und 8. 1891, mehrfach gefunden. HÜEBER. — Elsaß-Lothringen: Sur les saules; Metz; assez rare. — Suppl. 1880: Remiremont, sur les saules. REIBER-PUTON. — Hessen-Nassau: ♂ ♀, Wiesbaden, Mombach; auf Weiden, z. B. am Wellritzbach, nicht selten; 6—7. KIRSCHBAUM. — Bei Frankfurt a. M. auf Weidenbäumen (Kopfweiden) häufig, aber nur auf einzelnen Bäumen oder Baumgruppen, während das Tier an andern Stellen fehlt. Von Mitte Juni (18. 6. 1910 sehr zahlreich frisch entwickelt) bis Mitte Juli; Frankfurt, Griesheimer Wäldchen, 18. 6. u. 5. 7. 1910; Rheininsel Kühkopf 25. 6. 1905; die meisten Stücke treten in der var. *vittatus* FIEB. auf und sind alle nur ♀♀; weniger häufig ist var. *saliceticola* STAL und diese (im Gegensatze zu REUTER, H. G. E. I, p. 48) nur ♂♂. Am spärlichsten sind die schwärzlichen Stücke var. var. α—γ REUT. und alle ♂♂. GULDE. — N. I. Borkum: nicht häufig. SCHNEIDER. — Mecklenburg: Im Juli auf Weidengebüsch in der Vorstadt hie und da, aber nicht häufig. RADDATZ. — Schlesien: Im Juli auf Weiden. Sehr selten. Von mir bisher nur im Breslauer

botanischen Garten auf grauen Weidenarten gefunden. Scholz . . . Assmann. — Provinz Preußen: Brischke.

Aus Deutschland und der Schweiz, auf grauen Weiden. — *St. vittatus* (= Var.) auf *Salix Lambertiana* und *S. purpurea* im Juli, in Böhmen. Fieber.

Hab. in Salicetis Sueciae!, Fenniae!, Rossiae!, Germaniae, Helvetiae et Galliae! Feminam nigram (var. β) ad Astrachan! in societate cum femina pallida (var. ε) D. Jakovleff invenit. Var. γ et δ in Graecia! a D. D.re Krueper lecta (1878). — Etiam in Ulmo (Austria), D. P. Löw. Tyrolia, D. Gredler. Var. β ex Hungaria (1883). Reuter.

Hab. Scandinavia, Germany, Austria, Tyrol, Switzerland, France, Greece, S. Russia. Atkinson. — Suecia, Britannia, Batavia, Gallia, Helvetia, Germania, Hungaria, Serbia, Dobrudja, Graecia, Asia minor; Fennia, Rossia, Sibiria. Oshanin.

(Schweiz: Überaus selten, und bis jetzt nur am Jurazuge an wenigen Stellen gefunden. Basel (Imhoff); Lengnau, Kant. Bern (Dekan Studer). Meyer. — Auf Wollweiden, im Juni und Juli selten . . . Aarau (F. G.); beim Turnplatz in Burgdorf (Meyer in Mitteilgn. d. Ent. Ges. p. 36) seit einigen Jahren fast zahlreich, auf bestimmten Stellen. Frey-Gessner. — [Tirol: Bei Steinwend, 5000′ von Lärchen geklopft; auf dem Salten Mitte August. — Die Exemplare von Steinwend besitzen einen schwarzen Clavus, wogegen die ganzen Schenkel blaßgelb sind, was auch bei dem übrigens typischen Exemplare von Salten der Fall ist; var. *decolor* Gredler]. (Nach Reuter, H. G. E. I, 113 handelt es sich hier um *Psallus Laricis* Rt. H.). — Nieder-Österreich (Gresten): *Ag. vittatus* Fieb. auf Gesträuch, sehr selten. Schleicher. — Von Herrn P. Löw auf *Ulmus* gefunden. Reuter, An. Hem. 194. — Böhmen: Auf Weidengebüschen nicht gemein, in verschiedenen Farben-Varietäten; Sobieslau, Wartenberg, Neuhaus, Prag (6—8). Duda. — Prag Hetzinsel, an Weiden, nicht häufig, 7. Juni. Nickerl. — Livland: Auf Weiden im Juli (Lodenhof); 1 ♂, 1 ♀. Flor. — England: On Salix, Bromley . . . Saunders).

235 (627) *Rotermundi* Schltz.

Eiförmig; oben dicht, auch unten, doch sparsam, mit greisen Härchen bedeckt.

♂: Grundfarbe des Kopfes, Brustschilds und der Halbdecken gelblich oder bräunlichgrau, etwas dunkler jedoch 2 sehr ver-

loschene bräunliche Längsstreifen, die man eigentlich nur deutlich sieht, wenn man das Tier gerade von oben betrachtet, 2 halbmondförmige, fast eine Querbinde formierende Flecke am vorderen Rand des Thorax, die Spitze des sonst weißlichen Clavus und die Mitte der Stirn; der Thorax vorne heller gerandet; Augen ziemlich groß, breiter als lang, schwärzlich braun; Fühler rötlichgelb, fein greishaarig, 2. Glied sehr lang, länger als die übrigen zusammengenommen; Schildchen an der Spitze mit 2, oft sehr undeutlichen, oft ganz verschwindenden hellen Punkten; Anhang schön zinnoberrot; Membran rauchgrau, mit etwas helleren Nerven; Saugrüssel bis an das mittelste Fußpaar reichend; weißlich mit bräunlichen Ringen; Brustseiten rötlichbraun; After und Geschlechtsteile rosenrot; Grundfarbe sämtlicher Beine weißlich; das vordere und mittlere Schenkelpaar innen fast zweireihig, außen einreihig bräunlich punktiert, unbewehrt, die des hinteren Fußpaares innen mit zwei deutlichen, außen jedoch ebenfalls nur mit 2 undeutlichen rötlichbraunen Punktreihen, etwas verdickt, nach der Spitze zu rötlich und ebenfalls unbewehrt; Schienen alle schwärzlich punktiert und mit Stacheln besetzt; die ersten Fußglieder heller, die letzten dunkler gefärbt.

♀: weit heller gefärbt, daher treten die 2 Punkte auf dem Scheitel, ein Strich über der Schnauze, die 2 halbmondförmigen Flecke vorne auf dem Brustschild, nebst 2 kleinen Flecken auf dem Hinterecke desselben deutlich hervor; die Halbdecken sind in der Mitte ebenfalls mit 2 bräunlichen und etwas deutlicheren Flecken, der Clavus mit fast ganz bräunlicher Spitze versehen; Appendix, Brustseiten und Fühler wie beim ♂ gefärbt; ein Fleck hinter den Oberhüften jedoch glänzend schwarz; die Bauchringe haben mehr rötliche Beimischung und das Ende des Leibes ist wie beim ♂ glänzend zinnoberrot; Schenkel, Schienen und Tarsen ebenfalls ähnlich wie beim ♂, nur ist die Grundfarbe kein schönes Rosenrot. — Varietät: einige ♀ mit ganz ungefärbtem Anhang. Scholtz (1846).

Kurz, oval (Flor: länglich eiförmig), das ♀ ziemlich breit, ziemlich glanzlos, weißlichgrau oder gelblichgrau, auch grünlichgrau Rt. (ganz weißgrünlich Fieb.; gray or gray-greenish, thickly clothed with fine, depressed, silver white hairs Dgl. Sc.; bleichgelb gefärbt, die Oberseite mit hellem grauem Anflug Flor), mit dichtem, silberweißem, leicht ausfallendem Haarflaum bedeckt. Der nur wenig gewölbte, stark geneigte gelbliche, mehr oder weniger bräunlich gezeichnete Kopf ist (samt Augen) etwas breiter als das Pronotum-

ende oder fast ums Doppelte schmäler als der Pronotumgrund, der Scheitel beim ♂ von doppelter, beim ♀ von fast dreifacher Augenbreite, sein Hinterrand ziemlich scharfkantig, der Kopfschild mit der Stirne vollständig zusammenfließend, auf der Stirnmitte selbst 2 braune Flecke oder Punkte (einander genähert, zuweilen zusammenfließend); auch der Kopfschild ist, ganz oder nur am Grunde, dunkel. Augen schwarz, mäßig groß, fast glatt. Die bleichgelben Fühler haben $^{2}/_{3}$ Körperlänge; ihr erstes Glied ist kürzer als der Kopf; das zweite um $^{1}/_{4}$ länger als $3 + 4$ oder um $^{1}/_{3}$ kürzer als das Pronotum am Grunde breit; das vierte etwa $^{3}/_{5}$ so lang wie das dritte. Das wenig gewölbte, ziemlich stark geneigte, nach vorne mäßig verschmälerte Pronotum ist fast doppelt so breit wie lang und mehr oder weniger bräunlich gezeichnet. (Nach SAUNDERS, der auch das ♂ als graubraun, das ♀ blaß grauweiß, mit graubraun mehr oder weniger überzogen bezeichnet, ist das Pronotum beim ♂ dunkel, Vorderrand und Seiten blaß weißlich, beim ♀ blaß mit einem dunklen Strich über die Buckel); die Schwielen (Buckel) sind, RT., ganz oder nur an ihrem inneren Rand dunkelbraun; die Mittelbrust ist schwarzbraun; der Hinterleib ist beim ♀ blaß (FL. unten bleichgelb, oben schwarz mit bleichgelben Seitenrändern), beim ♂ dunkelgrau, der Rücken grünlich, in der Mitte schwarz mit großem bräunlichrotem Geschlechtsabschnitt (Genitalsegment). Das Schildchen ist bräunlich mit oft schwärzlicher, abgesetzter Basis. Auf den Halbdecken finden sich undeutlich graue oder bräunliche Längsstreifen, meist 2 auf dem Corium, 1 auf dem Clavus; der Keil ist breit rot, Ränder und Grund weiß, manchmal aber auch ganz weißlich; die Membran ist hellgrau mit weißlichen Adern, größere und kleinere Zelle ganz oder nur an der Spitze bräunlich. Die bleichgelben Beine kurz und kräftig, die Hinterbeine verlängert, die Hinterschenkel verdickt; die Schenkel unterseits mit einer Reihe brauner Punkte, die hinteren mit 2 Reihen solcher und gegen die Spitze hin scharlachrot; die Schienen schwarz bedornt und am Grunde schwarzbraun punktiert, ihr Unterrand und Grund (besonders bei den hinteren) meist schmal scharlachrot; das letzte Tarsalglied mit schwarzer Spitze. Länge: ♂ ♀ 3—4 mm ($1^{1}/_{2}$—2'''). — Nach SCHOLTZ ähnelt diese Art dem *C. furcatus* H. S., ist jedoch größer, breiter und durch den meist schön zinnoberroten Anhang (Keil) auffallend, auch sind Beine, Fühler und Thorax (Pronotum) anders gezeichnet; eine ge-

wisse Ähnlichkeit (2. Fühlerglied und Auge) haben sie in der Beschreibung mit *C. cervinus* H. S. — Nach Reuter ist diese Art durch ihre Farbe und ihre dichte Beflaumung leicht zu erkennen.

Reuter beschreibt (H. G. E. I, 50) folgende 4 Spielarten:

Var. α: Kopfschild und ein größerer Fleck auf der Stirne dunkelbraun; an dem dunkelbraunen Pronotum sind die Seitenränder, der Vorderrand, ein Fleck vorne in der Mitte und 2—4 Striemen hinten mehr oder weniger deutlich weiß; das bräunliche Schildchen hat eine helle Spitze; an den Halbdecken ist die Clavusspitze, das ganze Corium und der Seitenrand, Cubitalader und vorderer innerer Winkel ausgenommen, dunkelbraun; der Keil ist, Grund und Ränder ausgenommen, hell rot; die Membran ist fast ganz rauchgrau, ihre Adern sind weiß, die größere Zelle am Grunde und ein kleiner Fleck an der Keilspitze wasserhell (hyalin).

Var β: Kopf wie bei var. α; am Pronotum sind nur die Buckel und ein schiefes Strichelchen an den hinteren Ecken dunkelbraun; das blasse Schildchen ist am Grunde breit dreieckig dunkelbraun; am Corium ist nur die Spitze, die Clavusnaht und eine längliche breite beiderseitige Binde nach der Cubitalader zu dunkelbraun; der Keil wie bei var. α; die Membran leicht rauchgrau, ihre Adern weißlich; bräunlich sind noch: die kleinere Zelle ganz, an der größeren Zelle die Spitze, mehr oder weniger breit, ein kleiner Strich am Ende der Cubitalader und ein querer Streif unter dem wasserhellen Fleck an der Keilspitze.

Var. γ: wie var. β, nur daß am Pronotum nur die Buckel dunkelbraun sind und der Keil vollständig weißlich ist.

Var. δ: wie var. γ, nur noch blasser, die Färbung ins Blaßgelbe streichend, auf der Stirnmitte nur 2 kleine dunkle Pünktchen; am Pronotum die Buckel nur braun gerandet; das Schildchen vollständig blaß; auf dem Corium 2 längliche, ziemlich schmale, hellbräunliche Flecke; die Membran wie bei var. β.

Capsus Rotermundi Scholz, Prodromus d. Rhynch. Schles. in Arb. u. Verändrgn. d. Schles. Ges. 1846, S. 130, sp. 42. — Flor. Rhynch. Livlds. 1860, I, S. 594, 75.

Psallus Rotermundi Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 303, 8. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 314, Pl. 30, fig. 1.

Sthenarus Rotermundi Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 310, 2. — Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 422, 1. — Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 50, 7, Tab. III, fig. 1 (III, 1883, p. 446 et 508).

— Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 178. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 14. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, S. 941, 3159.

Bayern: Bei Bamberg auf Pappeln und Weiden. Funk. — Württemberg: bei Ulm, Talfingen, 16. 7. 1891 2 Exemplare (det. Horv.) gefunden. Hüeber. — Elsaß-Lothringen: Metz; deux individus. Reiber-Puton. — Schleswig-Holstein: Auf *Populus alba* und auf Weiden bei Sonderburg im August, auch bei Randershof. Wüstnei (Nachtrag). — Mecklenburg: Im August auf Erlengesträuch einige Male im Garten der Wasserheilanstalt gefangen. Raddatz. — Schlesien: Auf *Alnus glutinosa* (im Juli). Ich fand diese äußerst zierlich gezeichnete, mir noch in keinem Werk als beschrieben vorgekommene Art bisher nur bei Klein-Kletschkau unfern Breslau und zwar ziemlich häufig. Scholtz . . . Assmann.

Auf Weißpappeln und Erlen, in Deutschland und Spanien (Meyer). Fieber.

Hab. in Populo alba et Alno glutinosa: Rossia!, Germania!, Helvetia!, Italia, Hispania, Gallia!, Anglia! (1878). — Belgia, D. v. Volxem; Austria inferior, D. P. Löw; Hungaria (Ujhély!), D. Dr. v. Horvath; Corfu!, D. Prof. Mayr (1883). Reuter.

Hab. Russia, Corfu; Germany, Hungary, Switzerland, Tyrol, Italy, Spain, France, Belgium, Britain. Atkinson. — Britannia, Batavia, Germania, Helvetia, Gallia, Hispania, Italia, Austria, Hungaria, Serbia, Romania, Graecia, Algeria; Livonia, Ross. merid. Oshanin.

(NB! Oshanin (1909) schreibt „rottermundi", während Scholtz (1846) den Namen seines Freundes R. mit nur einem „t" schreibt! dafür heißt es bald Scholz, bald Scholtz. H.)

([Tirol: Wie *Sthenarus Roseri* H. Sch. ebenfalls auf Larix in Schalders, anfangs August; meist noch unreif Gredler. — Ist nach Reuter, W. E. Z. IV, 1885, 124, der *Psallus luridus* Reut.! H.] — Livland: Sehr selten, zu Anfang Juli (Kokenhusen); 2 ♂, 3 ♀. Flor. — England: A common species on white poplars, at Blackheath, in the beginning of July. Douglas and Scott. — On Populus alba . . . Saunders.)

Asciodema Reut.

Das ♂ länglich, das ♀ länglich eiförmig, ziemlich lang und ziemlich dicht behaart, bisweilen (obsoletus) mit einzelnen eingesprengten schwarzen Haaren. Der senkrechte oder stark geneigte Kopf ist, besonders beim ♂, kurz und quer, von vorne gesehen fünfeckig; der Scheitel ist gleich; die Stirne abschüssig, der leicht gebogene, überall gleichbreite,

seitlich gesehen schmale Kopfschild liegt in der Zwischenaugenlinie, fließt an seinem Grunde mit der Stirn zusammen und springt nur wenig oder gar nicht vor; der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften oder noch etwas darüber, sein langes erstes Glied ist ziemlich verbreitert. Die länglichen, nach vorne zu leicht auseinanderweichenden, besonders beim ♂ gekörnten Augen stoßen an das Pronotum; die Wangen sind nieder, die Kehle kurz, kaum wahrnehmbar. Die Fühler sind innerseits am Augenende eingefügt; ihr erstes Glied überragt den Kopfschild; ihr zweites Glied ist beim ♂ mindestens so lang, wie das Pronotum am Grunde breit, beim ♀ etwas kürzer. Das kurze, trapezförmige Pronotum ist etwa doppelt so breit, wie am Grunde lang, vorne so breit wie lang, seine Seiten sind gerade, sein Vorderrand in der Mitte ganz leicht geschweift, seine Fläche nach vorne leicht abfallend, die Buckel mehr oder weniger ausgebildet. Das Schildchen ist am Grunde abgesetzt. Der Vorderbrustfortsatz ist gewölbt, die Mittelbrust ebenso hinten, aber nur schwach. Die Halbdecken sind ausgebildet, ihre Membran ist zweizellig. Die ganz gleich farbenen Beine haben die Körperfarbe, die Hinterschenkel sind beim ♂ verlängert, beim ♀ mäßig verdickt, die Schenkel sind vollständig frei von dunklen Punkten, die Schienen zwar schwarz bedornt, aber nicht schwarz punktiert; an den Tarsen ist das dritte Glied kürzer als das zweite. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist unten abgestutzt, aber seitlich etwas zusammengedrückt. — Die Arten dieser Gattung leben im mittleren und östlichen Europa. — Diese Gattung unterscheidet sich leicht von den ihr nächststehenden durch den Bau von Kopf und Tarsen; von der *G. Tinicephalus* unterscheidet sie sich durch den ganz anders gebauten, kürzeren, und besonders beim ♂ viel mehr in die Quere gezogenen Kopf, besonders auch durch den weit weniger vorspringenden und schmäleren Kopfschild, sowie durch die (wenn überhaupt erkennbar) deutlich schiefe Kehle, welche nicht in der Mundebene (Peristomium) liegt und schließlich durch ihren weniger glanzlosen Leib; von der *G. Psallus* unterscheidet sie sich durch ihre blassen, von allen dunklen Punkten freien Beine, durch den kaum oder gar nicht vorspringenden, von der Seite gesehen, schmalen, leicht und gleichmäßig gekrümmten Kopfschild. Nach Reuter.

Die 1878 von Reuter neu aufgestellte Gattung *Asciodema* zählt nur 2 paläarktische Arten, welche bis jetzt auf deutschem

Reichsgebiet noch nicht aufgefunden wurden, wohl aber in benachbarten Ländern vorkommen, weshalb ich sie hier bringe. Über ihre Unterscheidung gibt Reuter (H. G. E. III, 507) folgenden Schlüssel:

1. (2.) Grünlichgrau; Membran leicht rauchgrau, mit dunkelbräunlicher Zeichnung. Der Schnabel ragt noch etwas über die Hinterhüften hinaus. *obsoletum* Dgl. u. Sc.
2. (1.) Vollständig blaß ockerfarben. Membran ganz wasserhell. Der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften. *Fieberi* Dgl. u. Sc.

*(88) *obsoletum* Dgl. Sc. Fieb.

Pale greenish-white, clothed with fine, long, silvery-white hairs, which in certain lights appear black or brown. J. W. Douglas and J. Scott (1865).

Schmutzig grünlichgrau (greyisch or greyisch green, Kopf und Pronotum meist grüner als die Decken, Saund.), nach dem Tode häufig blaßgelblich, ziemlich glanzlos, oben ziemlich lang und ziemlich dicht weiß beflaumt mit halbaufgerichteten, ziemlich spärlichen, schwarzbraunen Haaren dazwischen, das ♂ länglich, das ♀ länglich-eiförmig, nach Saunders in Gestalt und Aussehen einem *Orthotylus* gleichend. Der Kopf ist stark geneigt und in die Quere gezogen, beim ♂ noch mehr als beim ♀; der Scheitel ist (Saunders) beim ♂ kaum breiter als das Auge, beim ♀ fast dreimal so breit; der Kopfschild springt leicht vor; die erkennbare Kehle ist deutlich schief; der hellgraue, schwarz gespitzte Schnabel überragt noch etwas die Hinterhüften, sein grünliches Grundglied die Mitte des Vorderbrustfortsatzes. Die braunen Augen sind beim ♀ von mittlerer Größe, beim ♂ groß und stark gekörnt. Die Fühler sind mehr oder weniger grünlich (auch erdfarben), am Ende dunkler (bräunlich); ihr zweites Glied ist beim ♂ linear (stäbchenförmig) und etwas länger als das Pronotum hinten breit, beim ♀ nach der Spitze zu sich leicht verdickend und (Saund.) nicht ganz so lang als die beiden letzten Glieder zusammen. Das graugrünliche (vorne, post mortem, meist mehr oder weniger blaßgelbliche) Pronotum ist (Saund.) beim ♀ am Grunde nicht ganz zweimal so breit wie vorne, sein Hinterrand ist gerade, die Buckel sind nicht besonders deutlich. Das Schildchen ist, wenigstens an seinem Grund, nach dem Tode häufig heller. Brust und Hinterleib sind blaßgrünlich, nach dem Tode mehr weniger bleich. Die Halbdecken sind blaßgrau, etwas durchscheinend (Saund.: graulich, öfter mehr oder weniger braun zwischen den Adern) und

überragen den Hinterleib, beim ♂ mehr noch als beim ♀; der Keil ist an seinem Grunde fast durchsichtig; die Membran ist leicht rauchgrau, ihre Adern blaß, die größere Zelle blaßgelblich, die kleinere bräunlich; hellbräunlich sind (Reut.) die Zellen und eine Querlinie unter dem wässerigen Fleck an der Keilspitze, sowie ein von der Zellenspitze nach der Membranspitze streichender Streif. (Saunders: membrane with a peculiar narrow dusky angularly-shaped mark, which originates near the lateral margin below the cuneus, crosses the membrane for about a third of its width, then turns at right angles and runs towards the apex wich it does not quite reach). Die Beine haben die Körperfarbe; die Schienen sind schwarz bedornt; das letzte Tarsalglied ist bräunlich. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist ums Doppelte kürzer als die anderen Segmente. Länge: ♂ $3^4/_5$—$4^1/_3$, ♀ $3^1/_2$ mm ($1^3/_4$—2‴).

Tinicephalus obsoletus Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 391, 1. — Fieber, Wien. Ent. Mon. VIII, 1864, S. 226, 30.

Orthotylus Saundersi Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 137, 10. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. I, 153. — Ent. Monthl. Mag. XIV, 1877, p. 120. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 293, 9.

Macrocoleus Reiberi Reuter, Pet. nouv. ent. No. 135, 1875, I, p. 540. — Reiber et Puton, Cat. d. Hém. Hét. de l'Alsace et de la Lorraine, 1876, p. 31 (franz. Beschreibung).

Asciodema obsoletum Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 34, 1, Tab. III, fig. 2; (III, 1883, p. 507). — Saunders, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 323. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 180. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 1. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 945, 3171.

(Franz. Vogesen: Remiremont, sur le genêt à balais; 7—8. Reiber-Puton.)

Hab. in Sarrothamno et Ulice; Britannia!, Gallia! DD. Reiber et Puton. — Hispania, D. v. Volxem, sec. D. Lethierry. Reuter.

Hab. Britain, France, Spain. Atkinson. — Britannia, Belgia, Gallia, Hispania, Hungaria, Romania. Oshanin.

(England: A common species on furze and broombushes near Blackheath, in July. Dr. Fieber has seen the insect, and pronounced it to be distinct. Douglas and Scott. — On Spartium, Ulex, Genista etc. Common near London (1875). — Common on Furze and Broom, and generally distributed (1892) Saunders.)

*(89) *Fieberi* Dgl. Sc.

Short; sub-elliptic. Ochreous-yellow; thickly clothed with short, white hairs. J. W. Douglas and J. Scott. 1865.

Vollständig (einschließlich Beine und Fühler) blaßockergelb, glänzend, oberseits mit ziemlich langen, nicht besonders zarten, blaßgelben oder weißlichen Haaren ziemlich dicht bedeckt (Saund.: clothed with concolorous hairs), das ♂ länglich. Rt. Der fünfeckige Kopf ist kurz, senkrecht, in die Quere gezogen, absolut nicht ausgezogen; der nur leicht aber fast senkrecht und gleichmäßig gewölbte Kopfschild springt kaum vor und erscheint, seitlich gesehen, schmal; der Scheitel ist beim ♂ von $1^1/_2$, beim ♀ von 3facher Augenbreite; die Kehle ist nicht erkennbar; die Backen über den Zügeln sind ziemlich gewölbt; der gelbliche, schwarzgespitzte Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften, sein erstes Glied bis zur Mitte des Vorderbrustfortsatzes. Die dunklen Augen sind gekörnt. Die Fühler sind (♂) von halber Körperlänge; ihr erstes, länglich-verkehrtkegelförmiges Glied (♂) überragt die Kopfschildspitze fast um seine halbe Länge; das zweite Glied (♂) ist ziemlich dick, stäbchenartig, so lang wie das Pronotum am Grunde breit oder (Saund.) so lang als das dritte und vierte Glied zusammen; das dritte Glied ist $^2/_5$ kürzer als das zweite, das vierte gut ums Doppelte kürzer als das dritte. Das trapezförmige Pronotum ist (Saund.) hinten 2mal so breit wie vorne, der Hinterrand leicht geschweift, nach vorne zu ziemlich verengt, die Buckel zwar hervortretend, aber in der Mitte zusammenfließend, hinter denselben ein leichter Quereindruck. Brust und Hinterleib sind einfarben ockergelb; der männliche Geschlechtsabschnitt nimmt fast die Endhälfte des Abdomen ein. Das gelbliche Schildchen steht mit dem Clavus fast gleich (level). Die seitlich leichtgerundeten Halbdecken haben einen gewölbten Clavus und sind am Corium etwas durchscheinend; der tief ockergelbe (oder: wasserhelle, am innern Winkel bis zur Cubitalader ockergelbe!) Keil ist am Grunde breit weißlich (Saunders: widely transparent), die Membran ist glasartig, irisierend, ihre Adern sind ockergelb, ebenso, satt gefärbt, der innere Winkel. Die Beine sind hellockergelb, die Schenkel ungefleckt, die Hinterschenkel leicht verdickt, die Schienen ziemlich lang schwarz bedornt, das letzte Tarsalglied mit bräunlicher Spitze. Länge: $3^1/_2$ mm ($1^1/_4$—$1^1/_2$‴).

Psallus Fieberi Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 420, 11. — Fieber, Wien. Ent. Monatsschr. VIII. 1864. S. 227, 32. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 303, 7.

Asciodema Fieberi Reuter, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 35, 2, Tab. III, fig. 3; (III. 1883. p. 443 et 507). — Saunders, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 323, Plate XXX, Fig. 7. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 180. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 2. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 945, 3172.

Hab. in Anglia meridionali!, DD. Douglas et Scott. Reuter (1878). — Britannia, Austria. Oshanin (1909).

(England: Plentiful at Croydon and Shirley, in June and July on palings. — Dr. Fieber, after whom we have the pleasure of naming the species, did not know it, nor does it appear to have been observed on the Continent. Douglas and Scott, 1865. — On Wych Elm, Bovingdon, Herts, Piffard; Croydon and Shirley, June and July, on palings, Douglas and Scott; Reigate. Saunders, 1892.)

Tuponia Reut.

Etwas länglich (♂) oder eiförmig (♀), beflaumt aber ohne Schuppenhärchen. Der quere Kopf ist mehr oder weniger senkrecht, meist (mit Augen) etwas breiter als das Pronotum vorne (T. Hippoph. ♂ ausgenommen); der Scheitel nicht gerandet; der Kopfschild an seinem Grund von der ziemlich stark abfallenden Stirn kaum oder gar nicht abgesetzt; von der Seite gesehen leicht gekrümmt, mit seinem Grund in der Augenverbindungslinie gelegen; Wangen beim ♀ ziemlich nieder, beim ♂ fast linear; Kehle nicht zu unterscheiden; Augen meist mehr oder weniger gekörnt, beim ♂ sich weiter über die Wangen ausdehnend als beim ♀, am innern Rand unterhalb der Mitte gebuchtet; der schlanke Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften. Die blassen, erdfarbenen oder grünlichen Fühler sind in der Augenbuchtung innseits eingefügt; ihr erstes Glied überragt kaum den Kopfschild, das zweite Glied ist beim ♂ häufig etwas verdickt. Das kurz trapezförmige Pronotum ist vorne öfters breiter als lang, sein Vorderrand ist gerade, seine Fläche fast glatt, seine Buckel nur wenig ausgebildet. Die Halbdecken sind entwickelt, ihre Membran ist zweizellig. An den Beinen sind die Schenkel unpunktiert; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied länger als das zweite und so lang wie die beiden ersten Glieder zusammen; die Klauen sind ziemlich lang. Der männliche Geschlechtsabschnitt ist unten abgestutzt bei ziemlich kleiner Öffnung, die linke Haltezange ist kegelförmig oder lang,

gerade und vorspringend, die rechte ist schräg. — Die Arten dieser Gattung leben im südlichen Europa auf Tamarisken. — Diese Art steht der *G. Megalodactylus* Fieb. nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die nicht wahrnehmbare Kehle, durch die meist stark gekörnten Augen, welche sich beim ♂ unten weit über die Wangen ausdehnen sowie durch das weit mehr in die Quere gezogene Pronotum mit fast glatter Fläche und nur wenig hervortretenden Buckeln. Nach Reuter.

Mit der Gattung *Tuponia* als der „im System niedrigst stehenden" in der Familie der Capsiden (bezw. der *Hemiptera heteroptera*) begann (in umgekehrter Reihenfolge des Puton'schen Katalogs der paläarktischen Halbflügler) Professor O. M. Reuter in Helsingfors im Jahre 1878 sein großartig angelegtes, dieser meiner Zusammenstellung zugrunde liegendes Werk der „Hemiptera Gymnocerata Europae (einschließlich des Mittelmeerbeckens und des russischen Asiens"), welches leider unvollendet mit dem V. Band, 1896, bei *Pantilius tunicatus* F. abschließt, also nicht einmal die Capsiden vollständig bringt. — Die Arten der Gattung *Tuponia* liefen früher unter *Agalliastes*, *Oncotylus* und *Psallus*; Reuter stellte die neue Gattung zum erstenmal 1875 (als *Megalodactylus*, Subg. *Tuponia*) in Bih. Vet. Aka. Handl. III, p. 53, als eigenes Genus 1878 in Hem. Gymn. Eur. I, p. 16, Tab. I, Fig. 1 auf. Atkinson bringt (Cat. of Caps. 1889 11 bekannte *T.*-Arten, während Puton (Cat. 4. éd. 1899) schon 14 paläarktische *Tuponia*-Arten aufzählt, von denen aber nur eine (*Hippophaës*) auf deutschem Reichsgebiet, eine zweite (*Tamaricis*) in benachbartem Lande vorkommt; eine Bestimmungstabelle über 11 paläarktische *Tuponia*-Arten bringt Reuter im III. Band (1883), p. 505/506 seiner Hem. Gymn. Europae.

(90)* *Tamaricis* Perris.

Capsus tamarisci mihi. Form du *Verbasci* et du *furcatus*. Glabre, mat long. $3^1/_2$ millim. Antennes pâles dans la femelle, d'un brunâtre livide et plus épaisses dans le mâle; yeux grands; tête et prothorax d'un blanc jaunâtre, parfois lavé de verdâtre sur la partie postérieure de ce dernier. Ecusson de la couleur de la tête, avec la base roussâtre et marquée de trois taches rousses mal définies: une au milieu et une a chaque angle. Fond des élytres, y compris l'appendice, d'un blanc jaunâtre, avec trois tâches nébuleuses roussâtres: une au sommet de l'angle formé par deux plis, qui sont très profonds,

et deux au bord externe, un peu au dessus de l'appendice. Quelquefois les élytres sont lavées de roussâtre, et les taches ne se distinguent que par une nuance un peu plus foncée et un espace blanchâtre qui les sépare. Appendice avec une très-légère nebulosité externe; membrane enfumée à nervures brunes. Dessous du corps et pattes de la couleur de la tête. Tarses noirâtres avec la base pâle. — A la Teste, sur les tamarix. EDOUARD PERRIS.

Oberseits weißlich-ockerfarben und mit zarten schwarzen und blassen Flaumhaaren bedeckt, unten blaßgelblich (auch gelbgrünlich) und fein weiß beflaumt. (FIEBER: Oberseite weißlich ockergelb mit schmutzigweißen anliegenden Härchen besetzt. Unterseite weißlich.) Der blaßgelbe oder grünliche, fein blaßbeflaumte Kopf ist quer und etwas breiter als das Pronotum vorne; der Scheitel ist beim ♂ um 1/3, beim ♀ ums Doppelte breiter als das Auge. Die schwarzbraunen Augen sind nicht besonders stark gekörnt; der erdfarbene, schwarzgespitzte Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften, sein erstes Glied überragt etwas die Xyphusmitte. An den erdfarbenen Fühlern ist das zweite Glied so lang als das Pronotum hinten breit, beim ♂ in seiner ganzen Länge leicht verdickt, beim ♀ gegen die Spitze zu etwas stärker. Das grünliche, trapezförmige Pronotum ist am Grunde doppelt so breit wie vorne, und hier so breit wie lang, fast glatt, manchmal vorne grünlich und hinten blaß ockerfarben, die Seiten fast gerade; (FIEBER: Pronotum mit schwarzem Strichel an jeder Seite.) Schildchen mit ockerfarbenem oder goldgelbem Grund, in der Mitte öfters mit grünlicher Längslinie, seine Spitze meist weißlich. Die Mittelbrust in der Mitte ockergelb. An den weißlichen Halbdecken ist die Clavusspitze breit ockerfarben, gelbrot oder schwarzbraun, von gleicher Färbung ist eine Binde hinten am Corium, welch letzteres beim ♂ häufig auch an der Clavusnaht hinten ziemlich breit bräunlich ist; der Keil ist entweder weißlich oder es hat in der Mitte des Außenrands einen bräunlichen Fleck; die rauchgraue Membran hat weißliche Adern; die Zellen sind bräunlich, die kleinere fast schwärzlich, an der Keilspitze findet sich ein dreieckiger, wässeriger, hinten bräunlich umsäumter Fleck. Die Schenkel sind ockergelb oder grünlich gelb, die hinteren an der Spitze mit 5—6 ganz verschwommenen kleinsten Pünktchen, die Schienen meist grünlich mit bräunlicher Spitze und mit kleinen schwarzen Dornen besetzt,

die Tarsenspitze dunkelbraun; (Fieber: Schienbeindorne rings-um gestellt, und wie das Schienbein- und Klauengliedende, schwarzbraun.) Länge: ♂ 3¹/₂, ♀ 3³/₄ mm. (2‴). Nach Reuter.

Reuter beschreibt (H. G. E. I, 19 und III, 439) folgende 3 Spielarten:

Var. β (An species distincta? Rt.): Ziemlich klein, hellgrünlich, oberseits weißlich, spärlich und fein weiß beflaumt, (vielleicht, daß die schwarzen Haare am vorliegenden Exemplar abgerieben? Rt.), Kopf und Pronotum vorne grünlich, letzteres in seiner hinteren Hälfte gleich der Clavusspitze und einer verschwommenen Binde auf dem Coriumende blaß ockerfarben; die Membran blaß, alle Adern weiß, sonst wie die typische Form gezeichnet. Länge: ♀ 2³/₄ mm.

Var. γ (= *Psallus ẹlegans* Jakovleff, Hem. d. Wolga-Fauna, 14, 220; *Tuponia elegans* Reuter, Hem. Gym. Eur. I, 18, 2): Meist ziemlich klein, grünlichweiß, dicht weiß beflaumt, die bei bestimmter Lichtrichtung bräunlichen Härchen leicht ausfallend, das Pronotum meist vorne, gleich den Fühlern, hell blaß ockerfarben; Schildchen und Halbdecken milchweiß, ersteres am Grunde goldgelb oder goldrot, letztere an der Clavusspitze entweder mit durchlaufender Binde und einem Endband auf dem Corium blaß-zinnoberrot oder mit blaßzinnoberroter durchlaufender Binde am Corium innen und einem bräunlichen äußeren Endfleck; die Membran rauchgrau, ihre Adern sämtlich weißlich, während ein dreieckiger Fleck an der Keilspitze, ein Strich hinter dieser, sowie die kleinere Zelle schwarzbraun sind; die Beine sind weißlich, die hinteren Schenkel an der Spitze öfters rauchbraun und mit einigen dunklen kleinsten Pünktchen bestäubt, die Schienen mit kleinen schwarzen Dornen besetzt. Länge ♂ ♀ 2²/₃ bis 3¹/₂ mm.

Var. δ: wie var. γ, nur daß der Schildchengrund, die Clavusnaht beiderseits und eine Binde am Coriumende satt zinnoberrot, die Halbdecken übrigens weißlich sind. ♀. Länge 3¹/₂ mm.

Capsus Tamaricis Perris, Nouvelles Excursions dans les Grandes Landes in Ann. Soc. Ent. Lyon. IV, 1857. p. 86.

Psallus notatus Fieber, Criter. 1859. sp. 30. — Eur. Hem. 1861. 307, 8.

Tuponia Tamaricis Reuter, Hem. Gymn. Eur. I. 1878, p. 19, 3; (II. 1879, p. 295 et 296; III. 1883, p. 439 et 505). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 181. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 2. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, 948, 3184.

Im Juni bei Hyères im südlichen Frankreich von *Tamariscus* geklopft. (Meyer-Dür). Fieber. (1861.)

Hab. in Tamarice: Hispania, Gallia!, Helvetia!, Italia, Rossia meridionalis! (D. Jakovleff). Var. β ad Astrachan legit D. Jakovleff (1878). — Hab. etiam in Transcaucasia (Tiflis), sec. D. Dr. v. Horvath (1879). — Hab. (forma typica) in Caucaso (Petrovsk), D. Jakovleff. Var. γ in Rossia meridionali, Caucaso, Mangischlak, Georgia, Turkestan; Biskra, D. Dr. Puton; Var. δ e Bona Algeriae, D. Dr. Puton (1883). Reuter.

Hab. Spain, France, Italy, Switzerland, S. Russia, Transcaucasus, Turkistan. Atkinson (1889). — Teneriffa, Hispania, Gallia; Helvetia, Italia, Romania, Graecia, Tunisia, Algeria, Aegyptus; Rossia merid., Caucasus. Oshanin (1909).

(Schweiz: Frey Gessner's (Mittheil. d. Schweiz. Ent. Ges. 1864, S. 29) *Oncotylus tamarisci* Muls. zählt wohl hierher: Auf *Tamarix germanica* von Ende Juli bis Anfang Oktober. Wallis (F.) In den Schächen an der Aare bei Aarau massenhaft (Fr.). Die Exemplare scheinen mir von den südfranzösischen von Hyères nicht verschieden (M. D.) — Savoyen: Les Praz bei Chamonix auf *Tamarix* (*Myricaria*) *germanica* Desb. am Ufer der Aveyron häufig. Gulde.)

236 (628) *Hippophaës* Fieb.

Bläulich bis gelbgrün, gleichmäßig schwärzlich behaart. Membran schwärzlich, die Zellrippen mit dem dreieckigen Außengrundwinkel weiß, unterhalb ein Winkelfleck schwarz, hintere Zellwinkel mit schwarzem runden Fleck. Schienbeine weißlich, Dorne schwarz. Klauenglieder braun. Fühler schmutzig gelbgrünlich. Augen schwarz. Schnabel grünlich, Endglied schwarzbraun. $1^1/_2$'''. Fieber (1861).

Ziemlich dunkel sattgrün, oberseits schwarz behaart und fein hell beflaumt, unten ganz fein blaß beflaumt. Der grünliche (beim ♀ manchmal auch blaßgelbe), fein blaß beflaumte, quere Kopf hat Augen, die in der ganzen Breite (beim ♂ noch mehr als beim ♀) über das Pronotum-Ende vorragen und ist beim ♀ nur um $^1/_3$ schmäler, als das Pronotum hinten breit; der Scheitel ist beim ♂ etwa um die Hälfte, beim ♀ mehr als $1^1/_2$mal breiter als das Auge; der erdfarbene, schwarz gespitzte Schnabel reicht bis zur Spitze der Mittelhüften, oder noch etwas darüber hinaus, sein öfter grünliches erstes Glied überragt nicht den Kopf; die schwarzbraunen gekörnten Augen sind beim ♂ sehr groß und stark vorspringend, beim ♀ von mittlerer Größe. Die blaßbeflaumten langen, grünlich erdfarbenen Fühler haben

etwa Körperlänge; ihr zweites, stäbchenartiges Glied ist beim ♀ so lang wie das Pronotum hinten breit, beim ♂ noch um 1/3 länger, die beiden letzten Glieder zusammen sind beim ♂ so lang wie das zweite, beim ♀ etwas länger als dieses; das vierte Glied ist mehr als ums Doppelte kürzer als das dritte. Das grünliche, vorne manchmal blaßgelbe, blaßbeflaumte und fast glatte Pronotum ist trapezförmig, beim ♂ stärker nach vorne verschmälert als beim ♀, beim ♂ ist es vorne etwa ums Doppelte, beim ♀ nur um 2/5 schmäler als am Grund; letzterer selbst ist beim ♂ um 2/3 breiter als lang, beim ♀ mehr als ums Doppelte; die Seiten sind beim ♂ kaum geschweift, beim ♀ etwas gerundet. Das grünliche Schildchen ist am Grunde häufig gelblich. Die Mittelbrust ist in ihrer Mitte blaßgelb, der Hinterleib ist mehr oder weniger dunkelgrün, der Rücken gleichfarben. Die Halbdecken sind beim ♂ sehr lang, parallelseitig, mit dem größten Teil des Membran den Hinterleibsrücken überragend, beim ♀ nur um die halbe Membran länger als der Hinterleib; sie sind sattgrün, schwarz behaart, besonders deutlich am äußeren Coriumrand, sowie fein und spärlich hell beflaumt; am Corium ist häufig der äußere Rand blasser; der Keil ist am Grunde schmal weißlich; die Membran ist schwärzlich, die Adern sind weiß (manchmal auch nur die Verbindungsader beim ♂), die Brachialader des ♀ ist meist am Grunde bräunlich; die Zellen sind rauchgrau; an der Keilspitze findet sich ein dreieckiger weißlicher Fleck. Die Beine sind grünlich oder gelbgrün; die Schienen haben schwarze Dorne, aber keine schwarzen Punkte, ihre äußerste Spitze ist erdfarben; die erdfarbenen Tarsen sind sehr lang und sehr schlank, ihre Spitze ist, gleich den Klauen, schwarzbraun; die hinteren Tarsen sind nur 3/5 kürzer als die Schiene, das dritte Tarsalglied ist so lang wie die beiden ersten. Länge: ♂ 3, ♀ 2 2/3 mm. Nach Reuter.

Im III. Band (1883), p. 440 bringt Reuter nochmals eine Diagnose von *Tuponia Hippophaës* (Mey.) Fieb., welche von der im I. Band (1878), p. 21, 6 aufgeführten nur in Wenigem abweicht: Die Farbe wird als „grünlich“, die schwarzen Haare als „sehr leicht ausfallend“ und die „Augen des ♂ als ungewöhnlich groß, fast mit mit ihrer ganzen Breite über die vorderen Pronotumecken seitlich hinausragend“ angegeben; alles andere findet sich schon in der ersten Diagnose erwähnt.

Oncotylus Hippophaës (Mey.) Fieber, Eur. Hem. 1861, S. 299, 4.

Tuponia Hippophaës REUTER, Hem. Gymn. Eur. I, 1878, p. 21, 6, Tab. II, fig. 1; (III, 1883, p. 440 et 506). — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 181. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 78, 8. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909, 950, 3193.

Elsaß-(Lothringen): *Megalodactylus Hippophaës* MEY. en septembre et octobre sur le *Tamarix germanica* des bords du Rhin à Strassbourg; souvent abondant. REIBER-PUTON.

Im Wallis in der Schweiz, und im südlichen Frankreich bei Hyères auf *Tamariscus*, gesellschaftlich mit *Atractotoma Rhodani* MEY. im Rhonebett auf *Hippophaea rhamnoides* FIEBER.

Hab. in Tamarice: Gallia! et Helvetia!; Italia borealis (Liguria) in Tamarice africana, D. Dr. FERRARI; etiam in Hippophaë rhamnoide, sec. D. MEYER-DUER. (1878). — Hab. in Tamarice, T. africana (FERRARI): Alsacia!, D. REIBER; Gallia (EMBRUN!, St. Nazaire!, D. Dr. PUTON, Camargue!, D. Dr. HORVATH); Helvetia!, D. FREY-GESSNER; Italia (Liguria), sec. D. FERRARI; Hispania (Aranjuez!, Madrid!), D. Dr. BOLIVAR (1883). REUTER.

Hab. Spain, France, Italy, Switzerland. ATKINSON (1889). — (Gallia, Helvetia, Italia, Hispania, Teneriffa, Algeria, Tunisia, Aegyptus. OSHANIN (1909).

(Savoyen: Les Praz bei Chamonix, mit *T. Tamaricis* PERR. auf *Tamarix germanica* am Bachufer, Juli 1906, häufig gefunden von GULDE).

Die nun folgende, sehr kleine Familie der Isometopidae mit den 2 paläarktischen Gattungen *Isometopus* FIEB.[1] (4 Arten) und *Myiomma* PUT. (1 Art) wird von vielen Autoren als selbständige Familie angesehen, von OSHANIN (I. Band, p. 643) neuerdings hinter die Anthocoriden, vor die Capsiden (Miriden KIRK.!) gestellt. — PUTON in seinem Katalog der paläarktischen Hemipteren (4. Aufl. 1899) teilt seine „XIII. Familie Capsidae“ in die beiden Tribus 1: Capsini (alle bisher beschriebenen) und Tribus 2: Isometopini (die oben erwähnten 2 Gattungen); da ich nun bei dieser zusammenstellenden Bearbeitung der deutschen Capsiden mich an Dr. A. PUTON's „Systematik und Nomenklatur“ halte (und nicht an die neueste, alles Hergebrachte auf den Kopf stellende KIRKALDY's[2]), so sei diese

[1] Stein, Berlin. Entom. Zeit. 1860, S. 79 nannte diese Gattung: *Cephalocoris.*

[2] Auch B. OSHANIN — (Verzeichnis der paläarktischen Hemipteren mit bes. Berücks. ihr. Vertlg. i. russ. Reich, III. Band, Nachträge und Verbesserungen

kleine Familie noch hier angereiht, zumal dieselbe auch nicht in meiner „Fauna Germanica, Hemiptera heteroptera“ aufgeführt ist; hiebei halte ich mich, bei der hier sehr beschränkten Literatur, ganz an FIEBER's diesbezügliche Ausführungen.

Die Isometopidae (= Gleichstirner) wurden zuerst von dem † Kreisgerichtsdirektor zu Chrudim in Böhmen, Dr. FR. X. FIEBER, unter „Exegesen in Hemipteren“ in der Wiener Entomologischen Monatsschrift IV, 1860, S. 259, t. 6 A, aufgestellt; sodann in seinen 1861 (zu Wien) erschienenen „Europäischen Hemiptera“ (S. 26, 60 u. 237). — Prof. O. M. REUTER in Helsingfors brachte sie in Bih. Vet. Aka. Handl. III (I), 1875, p. 60, als Div. Isometoparia. — Später (Neue Beiträge zur Phylogenie und Systematik der Miriden, 1910, S. 69) — in seinem System der Hem. het. bringt REUTER die Isometopidae — (unter Series III Anonychia, Superfam. VI Cimicoïdeae, Phalax I Miriformes) als Fam. XIX — (Fam. XX Miridae = Capsidae) — mit der Diagnose: „Ocelli magni. Hemielytra cuneo distincto instructa. Membrana areolis 1—2 vel solum vena unica instructa. Unguiculi areoliis destituti.“ — Weiterhin sagt er: „Die Isometopidae wurden erst von FIEBER (1860) als eine Familie beschrieben, welche jedoch gleich danach von BAERENSPRUNG (1860) als ein Tribus (Cephalocorides) unter die Miriden gebracht wurde. Mit diesen, obwohl als eine verschiedene Gruppe, werden sie ferner von PUTON (1860 etc.), REUTER (1875, 1878) und DISTANT (1904) vereinigt. Später (1905) hat REUTER sie wieder als eine besondere Familie anerkannt und in dieser Auffassung folgte ihm HANDLIRSCH (1908). Für die Auffassung von der Verwandtschaft der Isometopiden mit den anderen verwandten Familien ist es übrigens nicht ohne Interesse, zu bemerken, daß die erste Art derselben (*Isometopus intrusus*) als eine *Acanthia* (= *Cimex*) von HERRICH-SCHÄFFER beschrieben und (1853) mit einigen Anthocoriden in seine Familie Xylocorides zu-

---

zum I. und II. Band. St. Petersburg 1910, Beilage z. Annuaire du Musée Zoologique de l'Academie Impériale des Sciences. Bd. XV. 1910) — vermeidet es (unähnlich O. M. REUTER's neuester Publikation), der von SCHIOEDTE eingeleiteten, von KIRKALDY weiter ausgebauten neuesten Klassifikation und Nomenklatur zu folgen, indem er (vergl. S. VI) „nur danach gestrebt, die früher gemeingebräuchlichen Namen so wenig als möglich umzuändern“; . . . OSHANIN sagt weiter wörtlich: „Die sogenannten Nomenklaturgesetze dürfen nur so weit angewandt werden, als dieselben das Verständnis zwischen den Zoologen fördern: in den Fällen aber, wenn sie dieses einzige Ziel ihrer Erschaffung nicht erfüllen, sondern im Gegenteil eine neue, früher nicht vorhandene Verwirrung schaffen, ist ihre Anwendung unbedingt zu verwerfen!“, was auch meine Ansicht ist. H.

sammengestellt wurde. — Die Isometopiden (von denen die Capsiden nicht direkt deduziert werden können) sind gegenwärtig sehr gering vertreten und repräsentieren ohne Zweifel eine alte aussterbende Familie“ (S. 51 a. a. O.).

Fam. **Isometopidae.**

(Nach Fieber, E. H. 1861, S. 21—26, unter Beibehalten von dessen dichotomischer Anordnung.)

[Fühler frei, vorstehend, 3—5gliederig, stets einfach, ohne seitliche Fortsätze, zuweilen mit kleinen Zwischengliedern, selten unter den Seitenrand des Pronotum umlegbar (Phymata). Bruststücke meist einfach, selten zusammengesetzt. (Phytocoridae—Isometopidae): Geocores Burm., Gymnocerata Fieb.

Klauengliedende (vorn nicht gespalten mit dazwischen eingefügter Kralle, sondern) ganz, mit angefügten Klauen, Fußglieder 2 oder 3, Schnabelglieder 3 oder 4, Fühlerglieder 3, 4, 5. Halbdecken mit Corium, Clavus, Embolium und Membran, zuweilen dem Cuneus (Isometopidae und Phytocoridae), oder . . . *Geodromica* Fieb.

4 Fühlerglieder (3 nur bei *Tritomacera*) —

3 Fußglieder an allen Beinen —

4 Schnabelglieder —

Halbdecken aus dem Corium, Clavus, Cuneus, und Membran mit einfacher oder zweiteiliger Grundzelle ohne Längsrippen, zusammengesetzt.]

Ocellen groß. Der kurze quere Scheitel fast unter rechtem Winkel auf die platte breite Stirne übergehend. Stirnschwiele kurz, etwas gewölbt, am Vorderrande des flach ausgehöhlten Unterkopfes, beiderseit etwas nach außen die Fühlergruben. Augen groß, von der Seite länglich eiförmig oder fast dreieckig eiförmig, dem Kopfe ansitzend, über die ganze Seite herabreichend. Membranzelle zweiteilig, die Teilungsrippe meist mit deutlichem kurzem Fortsatz. Flügelzelle breit. Endrippen entfernt voneinander. Zellhaken fehlt. Beine einfach, unbewehrt. Körper oval, flachgewölbt. Fühlerglieder stabförmig, Fühlerwurzel kurz.

Fieber kannte seinerzeit nur die eine Gattung *Isometopus* — (*Myiomma* wurde erst 1872 von Puton beschrieben) — mit den vermeintlichen 2 Arten *intrusus* H.-S. und *alienus* Fieb., welche sich weiterhin als die zwei äußerlich sehr verschiedenen Geschlechter ein und derselben Art (und zwar *intrusus* = ♂,

alienus = ♀) herausstellten. Späterhin kamen noch 3 Arten hinzu: *mirificus* Rey in Frankreich (siehe unten!) sowie *heterocephalus* Put. in Algier und *taeniaticeps* Put. in Syrien.

Fieber's Beschreibung unter Verschmelzung seiner 3 Diagnosen (in W. E. M. 1860, S. 259, Europ. Hem. 1861, S. 60/61 und S. 237), unter Umstellung der Sätze, aber mit vollem Beibehalten der Worte, lautet:

Isometopus Fieb.

Körper oval, niedergedrückt. Behaarung überall fein, weißlich. Kopf vertikal; der kurze, quere, breitere Scheitel und die vertikale, platte, breite Stirne unter rechtem Winkel gebrochen; Stirne nach vorn, unter den Augen kurz verschmälert; das Untergesicht horizontal, flach ausgehöhlt, die Stirnschwiele vorn; seitlich gegen die Mitte liegen die Fühlergruben. Augen groß, fast über die ganze Kopfseite reichend, länglich-nierenförmig oder eiförmig dreieckig, gewölbt, dem Kopfe ansitzend. Zwei Ocellen. Der viergliederige Schnabel auf die zweite Bauchschiene reichend, abnehmend schwächer; Glieder einzeln gleichdick, abnehmend kürzer. Fühler 4gliederig; Fühlerwurzel kurz, keulig; Glied 2 walzig, viermal länger als 1; Glied 3 etwas kürzer als 2, stabförmig; Glied 4 ebenso stark und etwa $^{2}/_{3}$ von 3. Pronotum trapezförmig mit flach ausgebogenen Seiten, flach gewölbt, der Hinterrand zweimal geschweift, die Mitte eckig vorstehend. Schild lang spitzig-dreieckig. Vorder-Xyphus groß, dreieckig; Mittelbrust breit, gewölbt, nach hinten erhöht; Hinterbrust in eine stumpfe Ecke vorgezogen, leicht gewölbt. Halbdecken groß, mit dreieckigem Cuneus; die Membran mit meist deutlicher zweiteiliger Grundzelle (nach H.-Sch., W. I. VI, 48: nervlos), die Ecke mit einem kurzen Ausläufer; Flügelzelle breit; Strichrippen des Flügels gabelig; die 2 Endrippen entfernt voneinander. Beine einfach, unbehaart; an den 3gliedrigen Tarsen sind die Glieder einander fast gleich lang; Hinterfußglieder 1 und 2 gleich lang, 3 kürzer. Fieber.

237 (629) *intrusus* H.-Sch.

A. fusca, scutelli apice, elytris, antennis pedibusque pallidis; antennarum articulo primo abscondito, secundo apice, tertio et quarto fuscis; membrana enervi hyalina. Herrich-Schäffer. 1835.

♂ (= *intrusus* H.-Sch.): Unterseite schwarz. Kopf schwarzbraun, grobpunktiert, unter den Augen plötzlich schmäler, der nach unten und hinten schief geschnittene Teil unter der Stirne, von ihr

durch eine in der Mitte geschweifte Leiste geschieden, beiderseits per Schweifung ein kleiner Buckel. Fühler weißgelblich, Fühlerglied 2 am Ende braun. Pronotum schwarzbraun, grobpunktiert, sein Rand etwas heller, Schulterecke zugerundet. Schild schwarzbraun, die Spitze weißlich. Halbdecken graugelblich, entfernt eingestochen braunpunktiert, das hellere Randfeld feinpunktiert; Cuneus hell, nicht punktiert, die Ecke und die Membrannaht braun; Membran schmutzig, die Zelle und ein dreieckiger länglicher Randfleck unter der Coriumecke hell. Beine weißgelblich, Schienbeine am Ende braun. $1^3/_4'''$.

♀ (= *alienus* FIEB.): Unterseite schwarzbraun. Der bräunlichgelbe, schwarz punktierte Kopf unter den Augen nach vorn vorstehend, außen erweitert, nach unten etwas schmäler (quer kurz verkehrt trapezförmig), von der Stirne nur durch eine punktierte gerade Linie geschieden. Fühler schwärzlich, Glied 2 oben gelblich. Pronotum und Schild schwarzbraun, grobpunktiert, die vorstehende Mittelecke am Hinterrande (mittlere Hinterecke) und die Seitenränder des Pronotum, dann die Schildspitze weißlich. Schultern eckig. Halbdecken (mit Membran) graugelblich oder bräunlichgelb; Clavus, Cuneus und das Corium bis an den Rand ganz gleichmäßig grobpunktiert, fast runzelig; Membran längsrunzelig, die Zelle undeutlich geteilt. Schenkel braun, die ganzen Schienen und die Füße gelblichweiß. $1^1/_2'''$.

Acanthia intrusa HERRICH-SCHÄFFER, Nomencl. entom. 1835, 61. — Wanz. Ins. VI, 1842, S. 48, T. 186, fig. 608 (nach FIEBER, E. H. 237, nicht naturtreu).

Isometopus intrusus FIEBER, Exeges. in Hem. in Wien. Ent. Monatschr. IV, 1860, S. 259, 1, t. 6 A, fig. 15, 16. — Eur. Hem. 1861, 237, 1. — PUTON, Ann. Soc. Ent. Fr. (5. s.), III, 1873, t. 1, fig. 5 (♂). — Cat. 4. éd. 1899, p. 79, 1. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 182. — OSHANIN, Verz. d. pal. Hem. 1909, 943, 2156.

Isometopus alienus FIEBER, Wien. Entom. Monatschr. IV, 1860, S. 259, t. 6 A, fig. 17, 18, 19 (der Kopf von vorn, von der Seite und von unten gesehen). — Eur. Hem. 1861, 237, 2, ♀. — PUTON, Ann. Soc. Ent. Fr. III, 1873, t. 1, fig. 4 (♀). — Bull. Soc. Ent. Fr. (5. s.), VII, 1877, p. 130.

Elsaß-Lothringen: Bois de Jouy; un individu. (B.) — Suppl. 1880: Pris accouplés, sur un vieux pommier, à Remiremont, 4 août 1877. — Chambley, près Metz; juin 1876. REIBER-PUTON. — Auch bei Heiligenstein im Elsaß von REIBER auf Birnbaum gefunden. —

Hessen-Nassau: Bei Frankfurt a. M. ein ♂ auf dem Schwanheimer Sande von einem Apfelbaum, in Gesellschaft mit *Atractotomus mali* Mey. geklopft; das Tier scheint hier den Blutläusen nachzustellen; trotz aller Bemühungen an den folgenden Tagen war kein Stück mehr zu finden. 8. 7. 1910. Gulde.

Ein eigenes Tierchen, von welchem ich erst drei Exemplare sah, eines in Gysselen's Sammlung als gen. nov. *reflexicollis*, eines von Herrn Meyer in Burgdorf, der sie ebenfalls nur einmal gefunden hat, das dritte bei Herrn Fieber in Prag (1837), welcher sie *Platymetopus phytocoroides* nannte . . . Herrich-Schäffer.

Aus Krain und Österreich. — Aus dem südlichen Deutschland. Fieber.

Hab. France, Switzerland, Austria. Atkinson. — Germania, Hungaria, Romania, Helvetia, Gallia, Algeria. Oshanin.

(Schweiz: 2 Exemplare wurden vor mehreren Jahren von Herrn A. Forel bei S. Prex im Kanton Waadt erbeutet. Das erste, nach welchem Herrich's Abbildung genommen wurde, fing Meyer-Dür an einer schattigen Gartenmauer zu Burgdorf (1840) und ist seitdem nie wieder von ihm gefunden worden. Die Art scheint somit überaus selten (1866). Frey-Gessner).

(91)* *mirificus* Rey.

♂. Corps suboblong, Prothorax brunâtre on noirâtre avec la pointe postéro-médiane et les angles postérieurs parfois d'un blanc livide. Ecusson brunâtre, à pointe seule, d'un blanc livide. Parties pâles des élytres d'un blanc livide peu tranché et parfois assez obscur. Membrane très-développée, dépassant notablement l'abdomen; pâle, irisée. Antennes presque entièrement obscures, hérissées, à dernier article allongé, cylindrique, plus grêle que le pénultième. Les arceaux du ventre simples, le dernier entier.

♀. Corps court, ramassé. Prothorax presque entièrement pâle, avec une légère teinte obscure de chaque côté, et les lobes postérieurs noirs. Écusson noir, à pointe largement blanche. Parties pâles des élytres d'un blanc vif et tranché. Membrane moins développée, dépassant a peine ou non l'abdomen, d'un blanc livide, avec une tache brune sur le côté contre le lobe terminal des élytres. Antennes simplement pubescentes, obscures avec le sommet des 1er, 2e et 4e articles paré d'un anneau pâle: le dernier allongé, subelliptique moins grêle que le pénultième. Les premiers arceaux du ventre angulairement et graduellement plus fortement échancrés

pour recevoir le dernier qui est très-grand, triangulaire et fendu longitudinalement sur la ligne médiane.

Obs. *L'Isometopus mirificus*, rare dans les collections, se trouve exclusivement sur les vieux poiriers, tandis que *l'Is. intrusus*, son seul congénère, paraît préférer les pommiers, les pêchers et les chênes. Il se rencontre dès le fin de jouillet jusqu' après le milieu de septembre, c'est-à-dire jusqu' aux premières fraîcheurs. J'ai souvent remarqué qu'il fréquentait principalement les branches infestées par le *Pilophorus cinnamopterus*, de la famille des Capsides, et par le *Lemnostethus pusillus*, de la famille des Anthocorides: ce qui me porte à croire qu'il existe entre ces trois insectes quelque rapport de parasitisme. C'est un fait à vérifier. C. Rey.

Isometopus mirificus (Mulsant et) Rey, Ann. Soc. Linn. Lyon. XXV, 1878, p. 323. — Revue d'Entom. I, 1882, p. 278. — Atkinson, Cat. of Caps, 1889, p. 182. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 79, 2. — Oshanin, Verz. d. pal. Hem. 1909, p. 643, 2157.

Hab. France. Atkinson. — Gallia, Hungaria. Oshanin.

Schlußwort.

Hiemit schließt diese fast zu eingehende, zusammenstellende Bearbeitung einer bisher so wenig beachteten und doch so interessanten und noch mancher Klärung bedürftigen Insektengruppe, der Familie der Blind- oder Blütenwanzen (Capsidae Put. et Aut., Phytocoridae Fieb., Miridae Kirk.) der Halbflügler (Hemiptera heteroptera). Beschrieben wurden 237 auf deutschem Reichsgebiet bis jetzt nachgewiesene Capsiden und, bald kurz, bald eingehend, 91 weitere, fragliche oder zumeist in den benachbarten Ländern lebende Arten, von welchen sich im Laufe der Jahre wohl noch manche auch bei uns vorfinden dürfte. Diese Bearbeitung unserer deutschen Fauna ward mir jedoch nur ermöglicht durch die vorausgegangenen zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen über Halbflügler seitens des Herrn Professor O. M. Reuter in Helsingfors, der noch an seinem Lebensabend, als blinder Greis, uns mit einer, in deutscher Sprache geschriebenen, umfassenden Biologie dieser Familie (Neue Beiträge zur Phylogenie und Systematik der Miriden. Helsingfors, 1910) beschenkte, welche die seinerzeitige Übersetzung seines Erstlingswerkes (Revisio critica Capsinarum, 1875) zur größten Freude aller Interessenten überflüssig machte. —

Sodann danke ich aber auch der Redaktionskommission des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg (Stuttgart), daß sie mir für die Veröffentlichung dieser auf viele Jahre sich erstreckenden Arbeit bereitwillig die Spalten der Jahreshefte öffnete; sie hat sich damit auch des warmen Dankes aller gegenwärtigen und künftigen Hemipterenfreunde versichert. — Nach Abschluß der systematischen Feststellung erleichtern sich auch die nunmehr intensiver zu gewärtigenden Arbeiten der Biologen über die mehr oder weniger erwünschte Tätigkeit dieser zarten Tierchen in unserem Feld- und Obstbau, worüber die Professoren Dr. Thomas (Ohrdruf), Dr. Kirchner (Hohenheim) und Dr. Zschokke (Wädenswil) schon so wichtige Beobachtungen gemacht und wobei die von mir aus den verschiedenen Lokalfaunen zusammengetragenen Angaben zahlreicher Forscher über Vorkommen und Lebensweise dieser hübschen Insekten erwünschten Anhalt bieten werden.

Wie zum ersten Band dieser Synopsis (Heft 1—7, 1894—1902), das Heft 8 (1903) „Inhaltsverzeichnis, Register, Ergänzungen und Berichtigungen“ brachte, so ist ein solcher Anhang oder Nachtrag auch für den zweiten Band (Heft 9—16, 1906—1913) erwachsen, zumal im behandelten Gebiete während der langen Dauer des Erscheinens manches Neue bekannt und veröffentlicht wurde.

Hievon bringe ich noch die zum 2. Band (Heft 9—16, 1906 bis 1913) der Synopsis gehörenden Verzeichnisse; hingegen muß (aus räumlichen Rücksichten) der in Heft 1, S. 9 (Jahreshefte 1894, S. 147) für den Schluß dieser meiner Arbeit versprochene „Allgemeine Teil (Charakteristik der Familie, Anatomie usw.)“ leider dem „Nachtrag“ überwiesen werden, der schon für kommendes Jahr vorgesehen ist. Bis zu dessen Erscheinen wird das auf S. 12 ff. des 1. Heftes (Jahreshefte 1894, S. 152 ff.) Mitgeteilte, sowie die in den Jahresheften 1906, S. 263 ff. veröffentlichte Übersetzung des ersten (schwedischen) Teils von Professor O. M. Reuter's (Helsingfors) „Revisio critica Capsinarum“ immerhin dem dringendsten Bedürfnisse des Lesers genügen.

Ulm a. D., Januar 1913.

Dr. Th. Hüeber

Inhaltsverzeichnis und alphabetische Register

zum II. Band der

Synopsis der deutschen Blindwanzen (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae).

Der II. Band (d. h. die zweite Hälfte) der „Synopsis der deutschen Blindwanzen“ verteilt sich auf:

Systematisches Inhaltsverzeichnis.

[1] Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf „Heft“ und „Seite“ des Separat-Abdrucks.

Alphabetisches Gattungs-Verzeichnis[1].

[1] Ausschließlich der „Gattungen im weiteren Sinne“ der älteren Autoren (vor Fieber), wie z. B. Acanthia, Attus, Capsus, Cimex, Lopus, Lygaeus, Lygus, Miris, Phytocoris, Psallus, Salda usw.

[2] Von den beiden Doppel-Zahlen bezeichnet die vordere „Heft und Seite des Separat-Abdrucks“, die hintere „Jahrgang und Seite“ der Stuttgarter „Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg“.

[3] Die eingeklammerten Namen gehören der „méthode mononymique“ Amyot's an (Entomologie française: Rhynchotes, Paris 1848).

Alphabetisches Arten-Verzeichnis.

Alphabetisches Verzeichnis der Spielarten (Varietäten)[1].

[1] Soweit solche durch „Namen“ und nicht lediglich nur durch „Buchstaben“ des lateinischen oder griechischen Alphabets bezeichnet sind.

Ein erratischer Block im Hochterrassenschotter bei Höchstädt a. d. D.

Von Prof. Dr. **Paul Zenetti**, Dillingen a. d. D.

Mit 2 Textbildern.

In einer Kiesgrube zwischen der Stadt Höchstädt und der Donau wurde mitten im Schotter der Hochterrasse ein mächtiger Block von Jurakalk freigelegt. Zahlreiche kleinere Blöcke bis zu



Fig. 1.
Kiesgrube bei Höchstädt a. d. Donau, links der erratische Block.

30 cm Durchmesser, mehr oder weniger abgerundet, sind in den unteren Kieslagen vorhanden.

Das Profil der Kiesgrube ergibt nichts Auffallendes: Unter einer ca. 1 m dicken Lößdecke beginnt das diluviale Geröll mit sandigen und auch kohligen Streifen. Es wird bis etwa 8 m unter dem Löß

abgebaut. Tiefer kann wegen des sofort aufquellenden Grundwassers nicht gegraben werden.

Der Felsblock ist 1,5 m lang, 0,8—1,3 m breit und 1 m hoch. Er hat demnach ein Volumen von ca. 1,5 m^3, woraus sich — das spez. Gewicht des Kalksteins zu 2,7 angenommen — ein Gewicht von rund 80 Zentner errechnet. Das Material ist Massenkalk des Malm ε, wie es in den benachbarten Juraausläufern vorkommt. Die nächste Stelle, wo das Gestein ansteht, befindet sich südwestlich von Lutzingen. Die Entfernung dorthin beträgt in der Luftlinie 3 km.

Wie kam der Block an seinen jetzigen Platz?

Wenn er in einer tertiären Schicht läge, so würde man sofort an die Rieskatastrophen denken. Denn die Eruptionsvorgänge haben sich damals bis in die Nähe des Donautales erstreckt. Es wäre im



Fig. 2.
Der erratische Block größer.

Hinblick auf rezente Vulkanausbrüche recht wohl denkbar, daß ein Block von der Größe des Höchstädter ausgeworfen und einige Kilometer weit durch die Luft geschleudert worden wäre. Dieser Fall ist aber hier ausgeschlossen. Denn der Block liegt mitten im diluvialen Kies.

Es bleibt demnach nur die Annahme übrig, daß er durch Kräfte, die mit dem alten Donaulauf in Beziehung gebracht werden können, herbeigeschafft wurde. Hier sind folgende drei Möglichkeiten zu erwägen.

1. Das fließende Wasser. Die treibende Kraft unserer Alpenflüsse ist auch noch in der Hochebene sehr groß. Wir haben es vor zwei Jahren erlebt, wie das Lechhochwasser feste Straßenkörper und Uferbauten aus Stein zerstörte, wie es ganze Gebäude zum Einsturz brachte. Die gewöhnliche Transportfähigkeit des Hochwassers für nicht schwimmendes Material beschränkt sich bei uns aber doch nur auf mittelgroben Kies. Wenigstens findet man im gegenwärtigen Donaubett zwischen Ulm und Donauwörth selten Rollstücke, welche den Durchmesser von 15 cm beträchtlich überschreiten.

Und doch ist die Möglichkeit, daß Blöcke, wie der Höchstädter, auch im Flachland unter günstigen Umständen langsam fortgewälzt werden, nicht von der Hand zu weisen. Solche günstige Umstände wären lockerer Kies, genügendes Gefälle, Hochwasser. Gerade beim Hochwasser kommt das nicht unwichtige Moment in Betracht, daß das spez. Gewicht des mit zahllosen suspendierten Gesteinsteilchen beladenen trübbraunen Wassers bedeutend höher als 1 ist, so daß ein Kalkstein von 2,7 spez. Gewicht bei der Fortbewegung in einem solchen Wasser fast die Hälfte seines Gewichtes einbüßen kann.

Das Donaugefälle zwischen Dillingen und Höchstädt beträgt gegenwärtig allerdings nur 0,9 m pro Kilometer. Es ist hier aber folgendes zu berücksichtigen. Der diluviale Allgäustrom floß in unserer Gegend bei der Ablagerung der Hochterrasse bis 12 m über dem jetzigen Donaubette. Der Höchstädter Stein liegt etwa 7 m unter dieser Höchstmarke. Lag er ursprünglich in der Höhe der letzteren, so stand ihm bei einer Mindestentfernung von 3 km eine Fallhöhe von 7 m zur Verfügung. Das feuchte Kies aber wirkt einerseits wie eine Walze, andererseits weicht es einem schweren Gegenstand nach der Seite aus und läßt ihn einsinken. Beide Komponenten bilden ein Kräfteparallelogramm mit schräg abwärts gerichteter Resultante, die in der langen Zeit, während das Flußbett 7 m tief eingegraben wurde, wohl ausgeschleppt werden konnte.

Zum Vergleich sei erwähnt, daß zwei Arbeiter eine Steinlast von 80 Zentner auf Walzen mit Hebeeisen leicht bewegen können.

Es fällt unter den Gesichtspunkt dieser ersten Transportmöglichkeit auch der Umstand, daß die größeren Steinblöcke ganz all-

gemein nicht inmitten des Kiesprofils auftreten, sondern regelmäßig in der Tiefe der Kiesgruben gefunden werden.

2. Gelegentlich der Spitzbergenfahrt des Stockholmer internationalen Geologenkongresses trafen wir südlich vom Nordenskjöldgletscher am Nordende der Klas Billenbay ein Chaos großer Kulmsandsteinblöcke aut einer ganz leicht geneigten Fläche. Es erhob sich auch hier die Frage, wie diese Blöcke an die Stelle gekommen sind. Unser Führer Prof. Baron de Geer deutete das Vorkommnis folgendermaßen. Die Blöcke liegen auf einem schlammigen, in geringer Tiefe schon dauernd festgefrorenen Boden, auf welchem sie trotz der geringen Neigung langsam abwärts rutschen. Wenn nämlich während der kurzen Sommerwärme die dünne oberste Lage des breiigen Schlammes auftaut, dann beginnen die Steine mit dem Schlamm auf der gefrorenen Unterlage zu gleiten. Lockerer Kies hätte als Gleitmasse eine ähnliche Wirkung. Wir dürfen wohl annehmen, daß während der Eiszeit auch in unserer Gegend dauernd gefrorener Boden für eine längere Zeitspanne vorkam. Dann wäre die in Rede stehende Transportmöglichkeit auch für den Höchstädter Block denkbar.

3. Wir gelangen zu einem dritten Fall, wobei das Eis direkt als Fortbewegungsmittel angenommen wird. Während der Eiszeit dürfen wir recht wohl auch bei den einheimischen Flüssen treibende Eisschollen von solcher Größe annehmen, daß sie einen Block von dem Gewicht des Höchstädter befördern konnten. Hier kommt namentlich der Umstand in Betracht, daß sich in den Flüssen das Eis als Grundeis zuerst am Boden bildet, daß es sich wegen der Verminderung des spez. Gewichtes aber bald losreißt und als Treibeis fortschwimmt. Das Grundeis aber umschließt häufig Steine. Wenn der Eisblock mächtig genug ist, um auch das Gewicht des festgefrorenen Steines mit in die Höhe zu ziehen, dann steht der Annahme nichts im Wege, daß beträchtlich große, in das Eis eingeschlossene Blöcke mitgenommen und beim Schmelzen oder bei der Zertrümmerung der Scholle abgesetzt werden.

Auch in der Gegenwart werden nach Lyell (Principl. I. 361) vom Lorenzostrom große Massen von Gesteinsblöcken bis in die Gegend von Quebec gebracht. Selbst die bedeutend kleineren Harzflüsse schaffen mittels Treibeis bis 12 m^3 große Blöcke fort (Jahrb. d. preuß. geolog. Landesanstalt 1889, S. 133. Diese Daten sind dem Lehrbuch der Allg. Geologie von Dr. Em. Kayser 1893, S. 258 entnommen). Ich verdanke ferner dem Herrn Geheimrat Dr. Penck

die Mitteilung, daß beim Bau der Elbebrücke zu Loschwitz oberhalb Dresden eine 2 m hohe, etwa 0,8 m dicke Basaltsäule angetroffen wurde, die mutmaßlich ebenfalls von einer Eisscholle herbeigefrachtet worden war.

Es wird sich empfehlen, bei ähnlichen Vorkommnissen alle drei genannten Transportmöglichkeiten im Auge zu behalten. Die letzte Fortbewegung eines Steinblocks durch Vermittlung des Grundeises, dürfte für den Höchstädter Fall wohl am plausibelsten sein.

Eine Abnormität am Darmkanal von Anodonta cygnea L.

Von **Johannes Schäuble**.

Mit 3 Textfiguren.

Beim Herausnehmen des Weichkörpers eines Exemplares von *Anodonta cygnea* aus der Schale fanden sich auf der Innenseite beider Schalenhälften etwa in gleicher Ausdehnung schmutziggrüne Krusten (Fig. 1). Sie erstreckten sich bis dicht an die hinteren Schließmuskeleindrücke, legten sich dicht dem Schloßrande an und verflachten

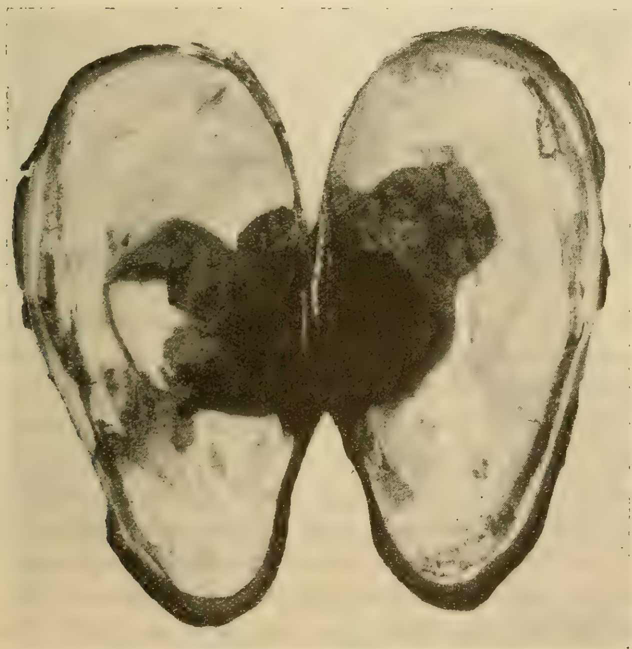


Fig. 1. Die Schalen von der Innenfläche $^1/_2$.

allmählich in der Richtung des vorderen und unteren Schalenrandes. Die Dicke der Krusten, namentlich der oberen Hälften, war etwa 1 cm; nach vorne zu waren die Krusten weniger dick. Die Länge der

Krusten betrug 5—6 cm und ihre Breite 4—5 cm. Die Muschel selbst war 15 cm lang und 7,5 cm breit.

Die Oberfläche der Krusten war unregelmäßig, die oberen Partien waren runzelig, während die unteren scharfe Kanten und Leisten zeigten. Eine genauere Betrachtung ließ erkennen, daß die Hauptmasse der Krusten eine breiige grünliche Masse war, bedeckt von einer Hüllschicht. Diese Hüllschicht bestand in den oberen Hälften aus einem weichen biegsamen Häutchen, das seiner Beschaffenheit nach viel Ähnlichkeit hatte mit dem Periostracum der Muschelschalen, während die unteren Teile von einer weißlichen Kalkkruste, mit den erwähnten scharfen Kanten und Leisten, bedeckt waren. Wahrscheinlich ist, daß ein organisches Häutchen auch die Grundlage der Kalkschicht bildete.

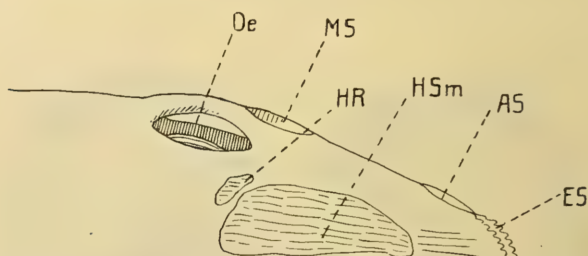


Fig. 2. Hintere dorsale Partie des Weichkörpers 1/1 Außenansicht.

Die breiige grünliche Masse bestand zum größten Teile aus Diatomaceenschalen, war also Muschelkot, wie ich mich durch Vergleich mit solchem von andern Exemplaren überzeugte.

Im hinteren Teile der Krusten zeigte das die Hülle bildende organische Häutchen jederseits eine rundliche Öffnung, wo die Kotmasse frei zum Vorschein kam. Diese beiden Öffnungen stimmten der Lage nach überein mit zwei Öffnungen im oberen Teile des Weichkörpers (Fig. 2 *Oe*), vor dem hinteren Schließmuskel. Diese Öffnungen an jeder Seite des Mantels führten in eine Höhle, die in ihrer Ausdehnung die Öffnungen nur wenig übertraf. Der Boden (die ventrale Fläche) dieses Hohlraums zeigte ausgesprochene Längsfalten.

Hinter dem vorderen Schließmuskel fand sich auf der linken Seite des Mantels eine Durchbrechung; im übrigen zeigte der Weichkörper keine Besonderheiten, Mantelschlitz (Fig. 2 *Ms*), Ein- und Ausfuhrsipho (Fig. 2, *Es* u. *As*) waren normal.

Ein Schnitt vom Ausfuhrsipho zum Mantelschlitz, der die Kloakalhöhle eröffnete, zeigte das gänzliche Fehlen des Enddarmes. Die Kloakalhöhle war gegen den beschriebenen Hohlraum durch eine Scheidewand abgegrenzt. Kloakenhöhle und Hohlraum standen nicht in Verbindung miteinander. Der Boden der Kloakenhöhle war allein von der Masse des hinteren Schließmuskels (Fig. 3 *HSm*) gebildet.

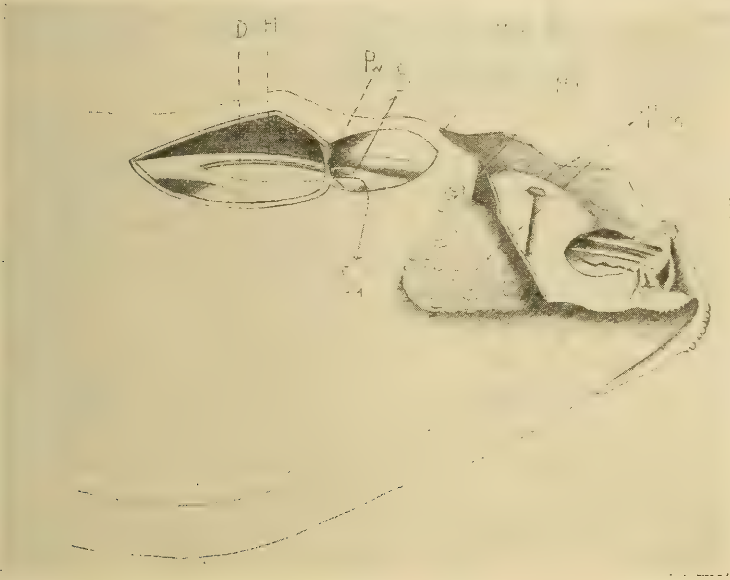


Fig. 3.

Der hintere Teil des Weichkörpers nach Eröffnung der Kloakal- u. Pericardialhöhle 1/1. In Fig. 2 u. 3 bedeutet: *As* = Analsipho. *D* = Enddarm in der aufgeschnittenen Herzkammer. *ES* = Einströmungssipho. *H* = Herzkammer. *HSm* = Hinterer Schließmuskel. *HR* = Hinterer Retractor. *MS* = Mantelschlitz. *Oe* = Öffnung (beiderseits), durch welche der Kot aus dem erweiterten Darmabschnitt austrat. *Pw* = Wand der Pericardialhöhle. *S* = Sonden, die aus dem normal gebliebenen Darmabschnitt in den erweiterten Teil und durch dessen beide Öffnungen nach außen führen.

In der Wand, die den erwähnten Hohlraum von der Perikardhöhle schied, lag eine Öffnung, die in den das Herz durchziehenden normal erhaltenen Darmabschnitt (Fig. 3 *D*) führte.

Die geschilderten Verhältnisse lassen sich folgendermaßen erklären. An der Stelle ungefähr, wo normaler Weise der Enddarm in die Kloakalhöhle eintritt, entstand aus unbekannten Gründen ein Verschluß des Darmes. Der vor diesem Verschluß liegende Abschnitt

erweiterte sich sackartig infolge der Kotstauung. Als die Kotmasse größer wurde, brach der Hohlraum des Darmes beiderseits nach außen durch. So entstand die geschilderte, durch zwei rechts und links gelegene Öffnungen zugängliche Höhle, in welche von vorne her der intakt gebliebene Abschnitt des Darmes einmündete.

Die Ränder der Durchbrechung hinter dem vorderen Schließmuskel waren, wie durch Schnitte festgestellt wurde, ganz von Epithel umwallt, so daß sie vermutlich durch den Druck der sich anhäufenden Kotmasse auf den Mantel entstanden war. Die Präparate befinden sich im Zoologischen Institut Tübingen.

Monographie des Jusiberges.

Von **Hermann Vosseler** aus Nürtingen.

Mit 7 Textbildern.

Das östlich der Bahnlinie Metzingen—Bempflingen gelegene, zum größten Teil aus Braun-Jura bestehende Vorland der Alb weist eine große Anzahl von Stellen auf, an denen die dem Magma innewohnenden Kräfte die Erdrinde durchbrochen und zur Bildung von „Diatremata“, Explosionskrateren, geführt haben. Für die Vulkanembryonen dieses Gebiets wie überhaupt für sämtliche Vulkanschlote der mittleren Alb hat Branco[1] nachgewiesen, daß es selbständige Eruptionsstellen von „fast“ durchweg kreisrundem oder ovalem Querschnitt sind. Verschwindend klein ist die Zahl der Kanäle, welche eine andere Form besitzen. Hierher gehören der Basaltgang im Westen von Grabenstetten und möglicherweise der Tuffgang von Böttingen, welche sich als langgestreckte Spaltenausfüllungen im Jurakalk darstellen. Neben diesen unbedeutenden Ausbruchstellen findet sich unter „Schwabens Vulkanembryonen“ nur noch eine einzige, die in ihrer äußeren Form erheblich von den 130 röhrenförmigen Kanälen abweicht.

Dieses vulkanische Vorkommen, der Jusi- oder Kohlberg, ist zugleich die größte und imposanteste Tuffmasse unserer Alb. Schon lange hat seine eigentümliche, dreieckige Form das Interesse der schwäbischen Geologen erregt. Aber auch Branco war nach seinen eigenen Worten außerstande, eine einleuchtende Erklärung für die Entstehung dieses Vulkanberges zu geben. Nur eine genaue Kartierung kann ein befriedigendes Ergebnis über die Stratigraphie und Tektonik des Jusigebiets zeitigen. Gerne folgte ich daher einer Anregung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professor Dr. von Koken, die Kartierung des Jusigebiets vorzunehmen und unter Zugrundlegung dieser Aufnahme eine „Mono-

[1] Branco, W., Schwabens 125 Vulkanembryonen. Diese Jahresh. Jg. 1894 und 1895.

graphie des Jusi" auszuarbeiten. Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. von Koken meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Unterstützung, die ich bei der Bearbeitung dieses Themas von seiner Seite erfahren durfte.

Da eine Kartierung im Maßstab 1 : 50000 nicht viel zur Klärung beigetragen hätte, wurde versucht, die geologische Gliederung des Jusigebiets auf den 5 Flurkartenblättern mit Höhenkurven: NO III. 18 und 19, NO IV. 18, 19 und 20 wiederzugeben[1]. Allerdings mußten die durch diese 5 Kartenblätter gesteckten Grenzen sehr oft überschritten werden. Und zwar waren es nicht bloß stratigraphische und tektonische Fragen, welche einen Vergleich mit den anderen Vulkanembryonen erheischten; auch petrographische Fragen und solche allgemeiner Natur erforderten die Untersuchung der gut aufgeschlossenen Stellen im Vorland und am Steilabfall der Alb. Hier war es wiederum Blatt Kirchheim mit seinen 70 vulkanischen Bildungen, deren Kenntnis schon eine vergleichende Untersuchung ermöglichte, denn der größte Teil der Vulkanembryonen der Atlasblätter Urach, Münsingen und Blaubeuren muß von einer Vergleichung ausgeschaltet werden, da diese auf der Hochfläche der Alb befindlichen Maare Aufschlüsse fast vollständig vermissen lassen.

A. Stratigraphische Gliederung des Jusigebiets.

Die Sedimente sind vertreten durch den ganzen Braunen Jura und durch einen Teil des „Weißen". Die zu schildernden stratigraphischen Verhältnisse haben nicht bloß für den abgegrenzten Kartierungsbezirk ihre Richtigkeit, sondern ihre Beschreibung entspricht der Schichtengliederung eines Flächenvierecks, dessen Eckpunkte durch die Orte Neuffen, Grafenberg, Metzingen und Dettingen bestimmt werden. Die weitere Ausdehnung des Arbeitsgebiets wurde durch das verhältnismäßig seltene Vorkommen von Aufschlüssen in der Nähe des Jusi bedingt. Die Bestimmungen der Schichtenmächtigkeit und der Höhenlagerungsverhältnisse konnten bei den Flurkarten mit Höhenkurven direkt gemacht werden. An Stellen außerhalb der Karten erfolgten die Messungen mit dem Höhenbarometer unter Zugrundlegung der neuen topographischen Karte 1 : 25000.

[1] Von der Veröffentlichung der Flurkartenblätter (1 : 2500) mußte natürlich wegen ihrer Größe abgesehen werden; die gewonnenen Resultate wurden in die Kartenblätter 96 und 97 der neuen topographischen Karte (Maßstab 1 : 25000) eingetragen und eine Skizze des betreffenden Gebiets in Fig. 1 hier beigegeben.

Braun-Jura α: Die sterilen, schwarzblauen *Opalinus*-Tone zeigen normale Entwicklung. Sie sind in düstern, steilwandigen Waldschluchten im SW und NW des Jusi erschlossen. In der oberen Region von α stellen sich Toneisensteingeoden in bankförmiger Lagerung ein; die mit blutroter Farbe verwitternden Konkretionen finden sich aber weit häufiger in β. Obwohl glimmerig-sandige Schichten und Sphärosideritbänke schon im obersten α vorkommen und anderseits aber auch die Tone in Braun-Jura β übergreifen, so ist man im Jusi doch zu einer schärferen Abgrenzung

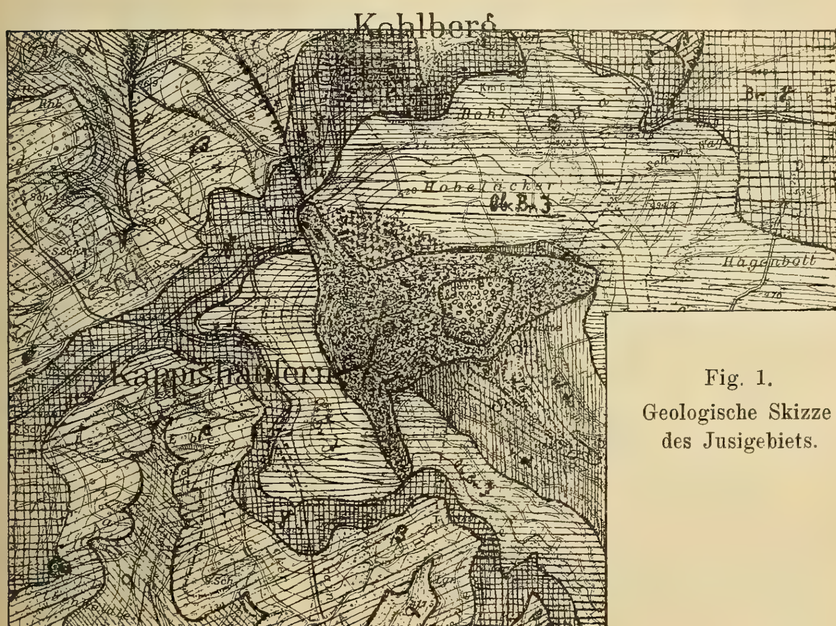


Fig. 1.
Geologische Skizze des Jusigebiets.

berechtigt. Überall nämlich, wo die Grenze α / β erschlossen ist, tritt ein harter, 2—3 m Kalksandstein auf.

Mittlere Mächtigkeit von $\alpha = 85$ m (Fraas: am Metzinger Weinberg $\alpha = 80$ m; bei Frickenhausen 92 m; Branco: $\alpha = 80$ m).

Braun-Jura β: beginnt mit der erwähnten Kalksandsteinbank. Ein guter Aufschluß findet sich nur an der Falkenberger Steige bei Metzingen; sonst wird das Tongebirge des unteren Braun-Jura überall durch Waldboden verdeckt. Interessant sind trotzdem diese Bachrisse und Waldschluchten nicht in stratigraphischer, sondern in geomorphologischer Beziehung. Sie zeigen uns nämlich den Prozeß der Talbildung, die allmähliche Rückwärtsver-

legung und Vergrößerung des Sammelgebiets eines Wasserlaufs auf einem verhältnismäßig kleinen Raume. Wunderbar ist die Gesetzmäßigkeit, mit der die Zertalung, d. h. die Auflösung in mehr oder weniger große, selbst wieder reich verzweigte Nebentälchen vor sich geht. Gleichförmigkeit macht sich also nicht bloß in der petrographischen Ausbildungsweise der Tone bemerkbar, sondern sie äußert sich auch im geomorphologischen Habitus der Landschaft. An dem oben angeführten Aufschluß sind es nun auch Trümmeroolithe und Chamosite, weiterhin eine durchgehende, wenig mächtige Lumachellenbank mit *Ostrea calceola,* und unzählige Sphärosideritknollen in den sandigen, eisenschüssigen Tonen, welche — wie neuerdings[1] für die Reutlinger—Betzinger Umgebung gezeigt wurde — die sonst in Schwaben petrographisch so mannigfaltig ausgebildeten Tone charakterisieren. Über die β/γ-Grenzschicht, die *Sowerbyi*-Bank, finden wir bei Burckhardtsmayer und bei Engel keine nähere Angabe, nur Quenstedt[2] erwähnt einmal, „daß von Eningen aus, Reutlingen zu, die Bank von *Amm. Sowerbyi* angedeutet sei“. Die am Metzinger Weinberg vorkommenden Geschiebe mit Mergelkalkgeoden und vereinzelten Petrefakten zeigen aber eine so überraschende Ähnlichkeit mit Stücken der *Sowerbyi*-Bank aus der Reutlinger und Balinger Umgebung, daß das Vorhandensein dieser Grenzbank auch in der Metzinger—Neuffener Gegend angenommen werden muß.

Mächtigkeit von $\beta = 32—35$ m.

Im Braun-Jura γ findet sich die einzige, etwas mächtigere, daher auch vielfach aufgeschlossene Blaukalkbank mit *Pecten demissus*, *Cucullea oblonga*, Muschelanhäufungen von Isokardien (*Gresslya gregaria* Ziet.) usw. Landschaftlich äußern sich die blauen Kalke sehr instruktiv in der Bildung von Plateaus. Ist der Kalkfels den Atmosphärilien ausgesetzt, so wird der Karbonatgehalt ausgelaugt und der blaue Kalk in einen feinkörnigen, gelben „Sandmulm“ verwandelt, der für die Metzinger - Neuffener Gegend charakteristisch ist. Mächtigkeit von Braun - Jura $\gamma = 16—19$ m. Ein Vergleich mit den blauen Kalken bei Eningen zeigt schon auf diese kurze Entfernung ein Abnehmen der kalkigen und ein Zunehmen der tonig-sandigen Ausbildung an. Dieser Fazieswechsel in NO-Richtung wird durch die von E. Fraas gegebenen Profile vom Breitenstein bei Bissingen vollauf bestätigt.

---

[1] Burckhardtsmayer, Württemb. Jahresh. 1909, S. 8.

[2] Begleitworte zu Blatt Urach, S. 19 u. 20.

Profil von γ.

δ	Abraumschichten von δ: *Trigonia, Myacites.*
Ober-γ	0,25 m feste Kalkplatte mit Belemniten. 0,40 m tonig-sandige Lagen mit *Bel. giganteus.* 1,50—2,50 m harte Blaue Kalke mit *Pecten, Cucullea, Bel. giganteus,* Lumachellen von Isokardien, *Amm. Gervillei.* 0,35—0,50 m gelber, abbauwürdiger Sandstein.
	0,70 m tonig-kalkiges Material mit härteren Zwischenlagen. 2—2,50 m gelbe Tone mit Alveolen von *Bel. giganteus* (technisch ausgebeutet). 11—12 m dunkelblaue, sterile Schieferletten. 0,30 m *Sowerbyi*-Bank.
β	Trümmeroolith.

Die Tone des oberen Braunen Jura (δ—ζ) steigen auf den γ-Plateaus sanft an und bilden eine fast allseitige Umhüllung des vulkanischen Jusibergs. Gute Aufschlüsse fehlen. Die Messungen wurden am benachbarten Linsengraben bei Glems ausgeführt. Für δ ergaben sich 26—28 m, für ε + ζ 22—24 m Mächtigkeit; insgesamt also δ—ζ = 48—52 m, welche Zahl mit den Angaben von Fraas und Engel übereinstimmt (45—50 m). δ beginnt mit gelben Abraumtonen, in denen Ostreen, Trigonien und zahlreiche Stücke von *Bel. giganteus* stecken. Im NO des Jusi streicht eine 15—20 cm mächtige, bläuliche, oolithische Kalkbank des mittleren δ aus. Die ε-Tone sind nirgends aufgeschlossen, doch kann man die beiden Leitammoniten (*Amm. macrocephalus* und *parkinsoni*) gelegentlich aut den Äckern finden. ζ ist am SO-Arm des Jusi erschlossen. *Posidonia* und *Nucula ornati*, zahlreiche verkieste, kleine Ammoniten wie *Harpoceras hecticus*, *Perisphinctes convolutus*, *Peltoceras*, kanalikulate Belemniten charakterisieren auch hier — wie am Linsengraben bei Glems — die Tone des Mittel-ζ.

Weiß-Jura α ist nahe beim Jusi in einer 50 m hohen „Rutsch" erschlossen. Mächtigkeit von α beträgt ungefähr 90 bis 95 m. Der untere Teil, die „*Transversarius*-Zone", besteht aus einem Komplex von lichten grauen Tonen mit wenigen Petrefakten wie *Peltoceras faustum* (*Amm. Bakeriae* Quenst.), *Balanocrinus subteres* und *Bel. semihastatus.* Mit Zunahme der Kalkmergelbänke nach oben stellt sich rasch die für den „*Impressa*-Horizont" leitende Fauna ein: *Waldheimia impressa*, zahlreiche verkieste Ammoniten der Gattungen *Cardioceras alternans*, *Oppelia complanata* und *Perisphinctes convolutus,* ferner *Bel. hastatus* und *pressulus*, *Nucula*

Palmae, Aptychen usw. Die Petrefakten kommen häufig mit Schwefelkieskonkretionen vergesellschaftet vor.

Weiß-Jura β ist 25 m mächtig und am Hörnle in der ganzen Höhe erschlossen. Die Grenze der β-Kalke gegen γ zeigt sich hier mit seltener Klarheit. Auf die hellen, homogenen Kalke folgen dunkler gefärbte, tonreichere Bänke mit *Amm. Reineckianus, Amm. inflatus macrocephalus, Cardioceras* und *Aspidoceras*. *Sutneria Reineckiana* zeigt schon mit Sicherheit die höhere Stufe an. Die β/γ-Grenzbänke bilden noch mit den Abschluß des ersten Albplateaus. Die γ-Tone sind nur noch z. T. am geologischen Aufbau des an den Jusi grenzenden Weiß-Jurasporns beteiligt. Ebensowenig sind die höheren Formationsglieder des Weißen Jura anstehend vertreten.

Bei der stratigraphischen Untersuchung muß noch auf etwas hingewiesen werden, das der Berichtigung bedarf. Nach der geologischen Karte 1 : 50000 (Blatt Kirchheim) besteht der 5 km lange Sporn, der sich von der Erckenbrechtsweiler Halbinsel abzweigt, aus Weiß-Jura α und β; am Hörnle auch noch aus etwas γ. Die Messungen am Hörnle-Aufschluß ergeben aber, daß diese Jurazunge größtenteils bis zum γ aufgebaut ist. Nur am Sattelbogen und am Schillingskreuz fehlen die γ-Tone auf geringe Entfernung. Am Hörnle selbst, der höchsten Erhebung des Grats, beträgt die Mächtigkeit des anstehenden γ noch 40—45 m.

B. Tektonik des Jusigebiets.

Nur eine verschwindend kleine Anzahl von Vulkanembryonen ist es, bei denen ein Zusammenhang zwischen Tektonik und Vulkanismus nachgewiesen ist. Nach Branco ist für alle andern Maare der Uracher Gruppe ihre „Unabhängigkeit von präexistierenden Spalten“ ein gemeinsames charakteristisches Merkmal.

Aber gerade im mächtigsten unserer Albvulkane, dem Jusi- oder Klausenberg, haben wir eine Tuffmasse, die weder eine Spaltenausfüllung noch einen röhrenförmigen Schlot zu repräsentieren scheint. Die bisherigen, nicht befriedigenden Erklärungsversuche der abweichenden Form des vulkanischen Jusi haben meist nur die Möglichkeit einer nahen Beziehung zwischen Tektonik und Vulkanismus betont; Belege wurden aber hierfür nie erbracht.

Mandelslohe[1] glaubte, daß die „basaltischen Massen“ bei ihrer Eruption imstande waren, regelrechte Verwerfungen („failles“) zu

[1] Graf v. Mandelslohe, Mémoire sur la constitution de l'Albe du Wurttemberg 1834.

Erklärung der Zeichen.

- Basaltgänge I—IV.
- Basalttuff.
- Weißjuraschuttmantel.
- Schuttberg (entstanden durch Ausfüllung des Maarkessels).
- Oberste Grenze des noch erhaltenen Maares.
- Bohnerz im Tuff.

Weg nach Kohlberg

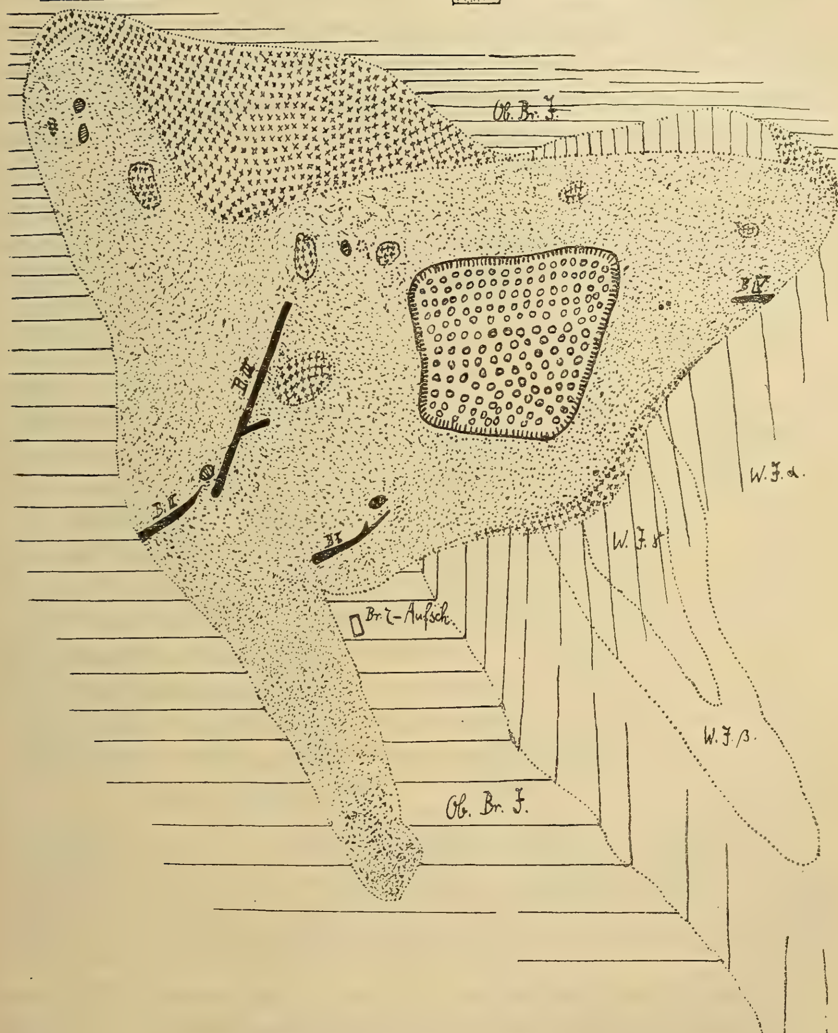


Fig. 2. Geologische Karte des Jusi.

bilden. Deshalb hat er an der Grenze des Erckenbrechtsweiler Weiß-Jurasporns mit dem vulkanischen Jusi, dem Schlußglied dieses 5 km langen Ausläufers, eine solche Verwerfung eingezeichnet.

Quenstedt[1] berichtet über Verrutschungen der blauen Kalke des Braun-Jura γ im NW des Kohlbergs. Diese Schichtenstörungen sind aber nach ihm nicht durch den Vulkanismus bedingt, denn er schreibt: „‚Vom Glühen durch Basalt‘, was von Einigen behauptet wird, ist wohl nicht die Rede.“

Deffner[2] befaßt sich als erster Geologe mit der „beinahe bizarren“, gleichseitig-dreieckigen Form des Jusibergs. Nach seinen Ausführungen kann kein Zweifel darüber bestehen, daß nur die Leopold v. Buch'sche Erhebungstheorie die abweichende Form des Jusi zu erklären vermag.

Branco[3] weist die Unrichtigkeit der Deffner'schen Ansicht nach. Von seinen eigenen Erklärungsversuchen scheint ihm nur ein einziger einen gewissen Anspruch auf Richtigkeit zu haben. Dies ist die Annahme zweier sich ⊥ schneidender Spalten mit nordsüdlicher bezw. westöstlicher Streichrichtung; die Spalten waren nach ihm schon vor der Eruption vorhanden. Vollkommen einleuchtend scheint Branco dieser Erklärungsversuch auch nicht zu sein, weil der Verlauf von Spalten im allgemeinen nicht so kurz sei und sich diese meist als Verwerfungen im Gelände bemerkbar machen.

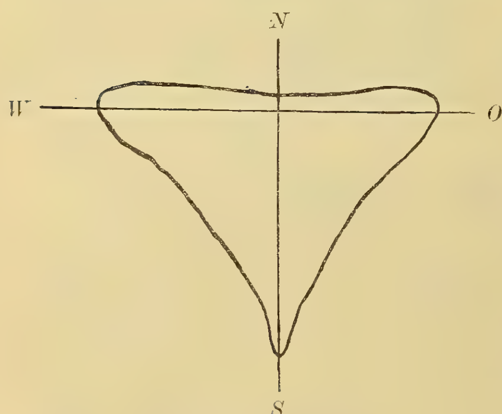


Fig. 3 (nach Branco).

Eb. Fraas, der Blatt Kirchheim revidiert und sich eingehend mit den vulkanischen Bildungen befaßt hat, bringt eine treffende, allgemeine Schilderung derselben. Hinsichtlich der einzelnen Vulkanembryonen verweist er auf die Deffner'schen Angaben.

[1] Quenstedt, Geol. Ausflüge in Schwaben 1864. S. 221.
[2] Deffner, Begleitworte zu Atlasblatt Kirchheim. S. 21.
[3] Branco, Vulkanembryonen Schwabens a. a. O. S. 793.

I. Erklärung der Form des Jusituffganges.

Die äußere Morphologie läßt eine mächtige Tuffmasse erkennen, von welcher drei lange Arme ausstrahlen; diese haben NW-, bezw. O- und S-Richtung.

Auf der westlichen Flanke des NW-Arms verläuft ein Erosionstal, das Raupental, eine Zeitlang auf der Grenze zwischen Tuff und Braunem Jura. In seinem oberen Teil erstreckt es sich als tiefe Furche im Tuff bis zur Gipfelhöhe des Berges. Die Entstehung dieser Erosionsrinne wird später besprochen werden. Was die Lagerungsverhältnisse im untersten Teil des Raupentals anlangt, so hat die durch Branco ausgeführte Bohrung mit Sicherheit ergeben, daß hier an der westlichen Flanke der Tuff als senkrechter Gang in die Tiefe hinabsetzt. Die Grenzen zwischen Tuff und Jurasystem sind, wie fast überall am Jusi, durch eine Schuttzone von Weiß-Juramaterial verwischt. In stratigraphischer Hinsicht ist aber Branco ein Irrtum unterlaufen, da nicht die oberen Braun-Juraschichten an den Tuff grenzen, sondern die sterilen Tone des mittleren Braun-γ. Erst weiter im S kommt mit etwas steilerer Böschung der obere Braune Jura, und dieser ist es auch, welcher an der ganzen, 1 km langen Westfront die Grenze gegen den Tuff bildet. Die Grenze (zwischen Tuff und Sedimentschichten), welche sich im Gelände ziemlich gut verfolgen läßt, verläuft auf der ganzen Westseite in fast gleichbleibender Richtung, nämlich von NW nach SO. Es entspricht also nicht der Wirklichkeit, wenn auf der geologischen Karte die Westgrenze des nach S gerichteten Arms einen genau südlichen Verlauf hat, sondern die westliche Tuffgrenze des „Südarm" genannten Ausläufers behält die Richtung NW/SO unverändert bei. Schon die Kartierung auf der Westseite des Berges liefert den vollgültigen Beweis dafür, daß die eigentümliche, dreieckige Form nicht auf die Durchkreuzung zweier Spalten zurückgeführt werden kann, welche eine N—S- bezw. W—O-Streichrichtung haben. Hierfür spricht noch die Tatsache, daß Unregelmäßigkeiten in dem tektonischen Aufbau, die auf Verwerfungen in den von Branco angenommenen Streichrichtungen hindeuten müßten, nicht nachzuweisen sind. Es ist damit nicht gesagt, daß wir den Branco'schen Erklärungsversuch ohne weiteres fallen lassen müssen; im Gegenteil, die Tatsache, daß sich die Westgrenze des Jusi durch eine solch unveränderte Streichrichtung markiert, ist in ganz ausgesprochenem Maße dazu geeignet, diesen Erklärungsversuch in einer anderen Fassung wieder aufzunehmen.

Nicht zwei Spalten mit N—S- bezw. W—O-Streichrichtung, sondern einmal eine sicher festgestellte mit NW—SO-Richtung bringt uns bei der Lösung des Jusiproblems einen guten Schritt vorwärts. Eine Übertragung der Branco'schen Ansicht bedingt aber eine zweite Spalte in SW/NO-Richtung. In der beigegebenen Skizze ist eine solche als möglich eingezeichnet, aber nur, um die Verschiedenheit der zwei Auffassungen besser zum Ausdruck zu bringen. Die Frage, ob eine solche Spalte wirklich vorhanden ist, wird sich später entscheiden.

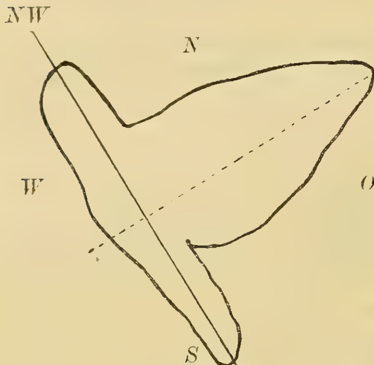


Fig. 4.

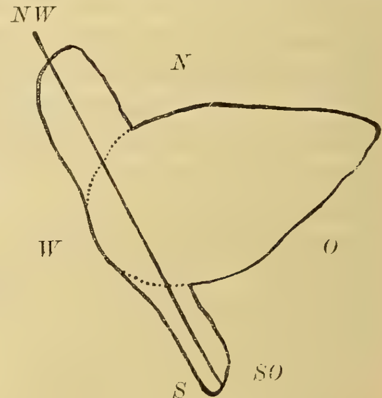


Fig. 5.

Gehen wir zur Betrachtung der Verhältnisse auf der nach O gerichteten Flanke des Südarms über, so sind diese zur Klärung der Sachlage von ausschlaggebender Bedeutung. Deffner hat auf Blatt Kirchheim den ganzen nach S gerichteten Arm, genau wie er mit seinen Konturen aus dem Braunen Jura heraustritt, als vulkanischen Tuff eingezeichnet. Daher hat auf der geologischen Karte die Ostgrenze dieses Ausläufers zuerst eine nördliche, später eine nordöstliche Richtung. Eine genaue Begehung zeigte aber, daß dem nicht so ist. Fast bis zur Kammhöhe des Tuffgrates reichen die Braun-Juraschichten und bilden die Umwandung des senkrecht in die Tiefe setzenden Tuffganges. Die Grenze zwischen Tuff und Braunem Jura verläuft nirgends nördlich, geschweige nordöstlich, wie dies Deffner auf Blatt Kirchheim angegeben hat. Sie schlägt gleich von Anfang in die NW-Richtung um und behält diese auch solange unverändert bei, bis der Tuff auf die Hauptmasse des Jusi stößt. Um diesen Nachweis zu erbringen, ist ein kleiner Aufschluß[1] unterhalb des über den Südarm

[1] S. vergr. Karte des Jusi.

führenden Wegs wie geschaffen. An dieser auf Höhe 550 m sich befindenden Stelle hatte Deffner vulkanischen Tuff als anstehend eingezeichnet, und nach seiner Kartierung erstreckten sich sogar die Tuffe von hier aus schätzungsweise noch 30—50 m nach O. In dem Aufschluß läßt sich aber feststellen, daß es die Ornatentone sind, welche sich übrigens schon in dem sumpfigen Gelände zu erkennen geben. Daß man hier Braun-Jura ζ vorfindet, kann nicht überraschen; diese Tatsache steht mit der Annahme der NW/SO streichenden Spalte vollständig im Einklang, sie ist sogar ein gewichtiger Beweis für deren Vorhandensein. Im N kommt in 10 m Entfernung die Haupttuffmasse; im W stoßen wir erst nach 15—20 m auf Tuff; die Kartierung läßt die NW/SO-Spalte instruktiv heraustreten. Auch die Lagerungsverhältnisse der Braun-Juraschichten in diesem Zwickel sind bemerkenswert; ich werde mich später noch damit beschäftigen.

Betrachten wir den *ostwärts gerichteten Teil des NW-Arms*, so stimmt das Ergebnis mit dem bis jetzt Gesagten überein. Auch hier hat die Tuffgrenze NW-Richtung, aus der sie dann, an der Hauptmasse des Kohlbergs angelangt, in die Ostrichtung umbiegt.

Zusammenfassend möchte ich betonen: Der nach S gerichtete Ausläufer fällt in die Verlängerung des NW-Arms; er verdient also die Bezeichnung SO-Arm. Das Tatsachenmaterial spricht dafür, daß die beiden Arme in ihrer gegenseitigen Verlängerung eine tufferfüllte, präexistierende Spaltenausfüllung repräsentieren.

Wie steht es mit der, durch den Erklärungsversuch bedingten, *zweiten Spalte*? Ich habe früher das Auftreten einer solchen als möglich bezeichnet und wollte damit vor Augen führen, welche Gedanken sich mir aufdrängten, nachdem ich das Vorhandensein einer NW—SO-Spalte festgestellt hatte. Das nächstliegende war natürlich die Annahme einer senkrecht hiezu streichenden Spalte. Die Berechtigung, das Vorkommen einer solchen auch nur als möglich anzusprechen, liegt aber nicht vor. Störungen irgend welcher Art, geschweige Verwerfungen, sind im östlichen und nordöstlichen Vorland des Jusibergs nicht vorhanden.

Die Annahme einer präexistierenden Spalte mit so kurzem Verlauf muß für diese nach O keilförmig sich verjüngende Tuffmasse ausgeschaltet werden. Ebenso ist die Erklärung, daß sich der Tuffkomplex als *Folge* der Spalteneruption in NW-Richtung gebildet haben könnte, zu verwerfen, besonders wenn man auch auf das sonstige, von Branco betonte indifferente Verhalten der Vulkan-

embryonen hinweist: die Tuffmaare der Alb besitzen nämlich in äußerst geringem Maße die Fähigkeit, tektonische Störungen hervorzurufen.

Die Gestalt des Jusi beruht aber möglicherweise auf einer Kombination von Spaltenausfüllung und tufferfülltem Kanal mit ovalem Querschnitt. Nicht im Sinne Branco's, daß sich auf der Durchkreuzung zweier Spalten ein röhrenförmiger Eruptionskanal gebildet hat; sondern sowohl Spaltenausfüllung als auch der ovale Tuffschlot sind selbständige Ausbruchspunkte. Zum Verständnis sollen einige Bemerkungen hinzugefügt werden. Bemerkenswert und nicht gerade selten für die Vulkanembryonen Schwabens ist die Tatsache, daß die Maartuffgänge nur durch schmale, aus sedimentären Schichten bestehende Scheidewände voneinander getrennt sind. Die geologische Nomenklatur bezeichnet diese benachbarten Tuffschlote — nicht ganz richtig — als Zwillingsmaare. (Es sei erinnert an die Vulkanembryonen No. 108 und No. 109 bei Grafenberg; No. 86 und No. 87 Hohenbohl und Götzenbrühl; dann besonders an die Vorkommen bei Beuren No. 93 und No. 94 und endlich an das Basaltmaar des Eisenrüttel No. 36).

Warum sollte nun unter sämtlichen 130 Vulkanembryonen nicht ein einziges Mal der Fall vorkommen, daß eine teilweise Vermischung zweier Vulkanschlote stattfand, d. h. daß auch die trennende Scheidewand den vulkanischen Kräften zum Opfer fiel? Daß beim Jusi der eine dieser Vulkanembryonen eine tufferfüllte Spalte ist, kann im Prinzip der gemachten Annahme nichts ändern.

Ob die Bildung der NW/SO streichenden Spaltenausfüllung und des ovalen Tuffschlots unabhängig voneinander vor sich gegangen ist, oder ob das mächtige Tuffmaar zufällig durch einen Teil dieser präexistierenden Spalte hindurchsetzte und so der äußere Anlaß für die Spalteneruption wurde, ist nicht zu sagen. Selbst die später zu besprechende, interessante Erscheinung eines wiederholten Ausbruchs am Jusi ist nicht imstande, darüber Klarheit zu verschaffen.

Soviel ist aber erwiesen, daß eine NW/SO streichende Spalte vorhanden ist, ferner, daß eine senkrecht dazu verlaufende Spalte, wie sie nach der Branca'schen Auffassung ein Erfordernis wäre, fehlt. Anderseits unterscheidet sich der ovale Tuffschlot in nichts von der Mehrzahl der Albmaare. Was nämlich die unregelmäßige längliche Form desselben anlangt, so stehen ihrer Erklärung keine größeren Schwierigkeiten entgegen, denn im Uracher Vulkangebiet sind Maare mit unregelmäßigem, länglichem Querschnitt gar nicht selten.

Die Betrachtung der Tuffgrenze an der 1 km langen SO-Front ist nicht möglich, weil der Waldboden alles verdeckt. Größere Aufschlüsse, die einen Einblick in die Grenzverhältnisse gestatten könnten, sind nirgends vorhanden.

Eine Frage von kartographischem Interesse läßt sich trotzdem entscheiden: Nach Branco finden sich am Kontakt des Weißjurasporns mit der SO-Seite des Jusi nur Weißjura α und β und bilden die Umwandung des Tuffmaares. Schon der morphologische Charakter, noch mehr aber vergleichende Höhenmessungen liefern den Nachweis, daß noch 10—15 m der Weißjura-γ-Tone anstehend zu finden sind.

Zum Schluß einige Angaben über die Lagerungsverhältnisse an der steilböschigen Nordflanke des Jusiberges. Der Kontakt zwischen Tuff und Sedimentgestein ist teilweise aufgeschlossen; die Grenze markiert sich auch sonst gut im Gelände, ihr Verlauf zeigt im ganzen westöstliche Richtung. Es war strittig, ob an der Nordflanke des Jusi Weißjura ansteht oder ob noch die oberen Braunjuratone hier an die Tuffbreccie des Kohlberges grenzen. Branco hat sich, im Gegensatz zu Deffner in verneinendem Sinn ausgesprochen. Am westlichen Teil der Nordflanke findet man im Niveau des Weißjura-α die verstürzten oberen Weißjuraschichten, in der Hauptsache δ-Blöcke, in mächtiger Ausbildung. Ferner zeigt sich den Bergabhang herunter eine verschiedene meterdicke Lage von Weißjura- und Gehängeschutt, der alles verdeckt. Im Westen der Nordflanke über das Anstehen von α mit Sicherheit etwas auszusagen, ist deshalb unmöglich. Anders auf der östlichen Hälfte der Nordflanke! Überall in den obersten, am weitesten gegen O gelegenen Äckern sieht man die typischen Tone des untersten α; sie lassen sich bis zur Mitte der Nordfront verfolgen. Die Bestimmung ihrer Mächtigkeit und ihrer Lagerungsverhältnisse läßt sich nur annähernd bewerkstelligen. Übrigens genügt der Hinweis darauf, daß die denudierende Tätigkeit den Weißjura-α an der Nordfront noch nicht vollständig entfernt hat.

II. Zusammenhang zwischen Tektonik und Vulkanismus im Jusigebiet.

Im vorstehenden haben wir die Ansicht vertreten, daß am Jusi eine NW—SO streichende, tufferfüllte Spalte vorhanden ist. Bei den wenigen Vulkanembryonen der Uracher Gruppe, deren Erklärung nur durch die Annahme von Spalten ermöglicht wird, handelt es sich — wie Branco speziell beim Jusi zugibt — ausschließlich um Spalten,

die durch gebirgbildende Kräfte entstanden, also präexistierend sind. Gelingt es, diesbezügliche tektonische Störungen in den sedimentären Schichten des Jusigebiets festzustellen, so ist die Kette der Beweise dafür geschlossen, daß beim größten unserer Albvulkane eine Abhängigkeit von der Tektonik zu verzeichnen ist.

Bei dem Versuch, ein möglichst klares Bild der Lagerungsverhältnisse hauptsächlich des Braunjuravorlandes zu geben, sind die Schwierigkeiten nicht zu verkennen, die sich einem solchen Unternehmen im Albtraufgebiet gegenüberstellen. Um trotzdem ein greifbares Resultat zu erhalten, war es unvermeidlich, ausführlicher und systematisch vorzugehen, und nicht bloß die Höhenlagerungsverhältnisse der Braunjuraschichten im eigentlichen Kartierungsbezirk, sondern weit über seine Grenzen hinaus zu berücksichtigen.

Zu einer schnellen Orientierung über den tektonischen Aufbau ist kein anderes Schichtenglied des Braunen Jura so geeignet als die blauen Kalke des Ober-γ, welche — bei uns typisch entwickelt — sich in der Landschaft durch ihre Plateaubildung leicht zu erkennen geben; aber auch sonst sind die blauen Kalke an zahlreichen Punkten aufgeschlossen. Anzufügen ist, daß die Grenze Br. γ/δ nur einige Meter über den blauen Kalken liegt. Bei der Beschreibung darf ruhig die Höhenlage der blauen Kalke mit der γ/δ-Grenze als identisch angenommen und der kleine Fehler vernachlässigt werden.

Die Lagerungsverhältnisse der blauen Kalke auf dem Kohlberger—Neuffener Plateau: Diese γ-Hochfläche, mit fruchtbaren Feldern bebaut, liegt im NO und O des Jusi. Rechts der Straße Metzingen—Neuffen nach dem Dorfe Kohlberg sind die γ-Kalke auf Höhe 455 m in verschiedenen Brüchen sehr gut erschlossen. Gehen wir auf dieser Straße weiter, Neuffen zu, so finden wir unterhalb der Brücke, über welche der Weg führt, die γ/δ-Grenze bei 452 m. Außerhalb des Kartierungsgebietes wurde wiederholt bestimmt, mit Hilfe des Aneroidbarometers, die Lage der blauen Kalke über der Stadt Neuffen zu 445 m, ferner an dem von Neuffen über den Sattelbogen nach Dettingen a. E. führenden Weg zu 448 m. Die gleiche Höhenlage ergab sich in den dem Jushof benachbarten γ-Brüchen. Auch am Fuße des Hohenneuffen (unterhalb der neuen Fabrik) stehen die Kalke des Ober-γ ungefähr auf gleicher Höhe bei 450—455 m an. Vom Dorfe Kohlberg aus nach O haben wir also eine auffallende, gleichmäßige Höhenlagerung der *Sowerbyi*-Schichten, die gar nicht mit dem sonst im Land betonten Einfallen der Schichten

nach SO im Einklang steht. Und in der Tat zeigt die nähere Untersuchung, daß das Neuffener Plateau im Gegenteil in NO-Richtung sanft geneigt ist.

Größere Dislokationen sind im O des Jusi nicht vorhanden. Eine kleinere Verwerfung, möglicherweise durch einen Bruch in der Braunjuratafel entstanden, macht sich aber doch im N der Straße Kohlberg—Metzingen bemerkbar. Unterhalb der Brücke lagern die γ-Kalke, wie schon erwähnt, auf Höhe 452 m; gehen wir nur etwa 250 m nach N, so erscheinen sie, jetzt bei 420—425 m Höhenlagerung, wieder am Gehänge. Dieser nach einer solch kurzen Entfernung sich einstellende Höhenunterschied darf nicht auf das Einfallen der Braunjuraschichten zurückgeführt werden. Am wahrscheinlichsten ist, daß in der Braunjura-γ-Platte ein Bruch entstanden ist. Im Gelände macht sich die Störung nicht bemerkbar, so daß kein Entscheid darüber getroffen werden kann, ob sie bloß lokal ist oder nicht.

Überschreiten wir am Sattelbogen den Weißjurasporn, welchem die vulkanische Masse des Jusiberges eine Marke setzt, und betrachten die tektonischen Verhältnisse im SO des Gebietes. Einmal das am weitesten im O gelegene Dettinger Plateau: Die horizontal gelagerten γ-Kalke sind gut aufgeschlossen. Die Höhenbestimmung ergibt auf diese kurze Entfernung schon eine um 35 bis 40 m höhere Lage als im NO des Berges, so daß die γ/δ-Grenze bei 485—490 m zu setzen ist. Nach W, zum Hinterweiler Kappishäusern, können wir ein unwesentliches Ansteigen der Schichten konstatieren, denn sowohl der hintere als auch der vordere Weiler von Kappishäusern stehen auf blauen Kalken mit der Höhenlagerung von ungefähr 495 m. Auch von den vorderen Häusern des Dorfes bis zum NW-Arm des Kohlbergs ist nichts als ein sanftes Ansteigen der Schichten zu beobachten. Rechts und links der Straße Kappishäusern—Metzingen sind die γ-Kalke durch die Oberflächenverwitterung in einen feinkörnigen „Sandmulm“ verwandelt. Diese Residua der ausgelaugten blauen Kalke lagern im Wald auf Höhe 492 m.

Überall im SO, S und W des Jusituffganges haben wir also eine auffallende Gleichförmigkeit in der Höhenlagerung der mittleren Braunjuraschichten. Das Vorhandensein von Schichtenstörungen ist ausgeschlossen; der allmählich von O nach W sich ergebende Höhenunterschied von 10—15 m wird durch das Einfallen bedingt, welches hier also normale, SO-Richtung hat. Ungefähr 100 m außerhalb des Kartierungsgebiets findet man allerdings die oberen γ-Schichten in einer Lagerung, welche darauf schließen läßt,

daß lokal doch kleinere tektonische Störungen im Zusammenhang mit den Vulkanembryonen vorkommen können. Wenn wir auf der Straße gegen Metzingen weitergehen, so durchschneidet die Straße den länglich-ovalen Kanal eines Vulkanembryonen, des Dachsbühls. Anfänglich macht sich der vulkanische Bühl im Gelände nicht bemerkbar; wir bleiben, aus dem Braun-γ in den Tuff kommend, immer im gleichen Niveau (492 m). Dann schneidet die Straße immer tiefer in den Tuff ein. Die untere Grenze von Tuff zu Braunem Jura ist gut aufgeschlossen. Es kommen wieder die horizontal gelagerten γ-Kalke als Umgrenzung der Maarwand zum Vorschein; aber im Vergleich zur Lagerung auf der O-Seite des Tuffgangs zeigt sich auf diese kurze Entfernung ein Höhenunterschied von 10—12 m, da die γ-Kalke auf Höhe 482 m anstehen. Diese kleine Störung ist wohl eine Folge der vulkanischen Eruption. Die abweichende Lagerung scheint sich in einiger Entfernung vom Dachsbühl wieder auszugleichen.

Die Besprechung der Lagerungsverhältnisse der blauen Kalke im NW und N des Jusi beim Dorfe Kohlberg soll erst später erfolgen und jetzt einige Höhenlagerungsbestimmungen der unteren Braunjuraschichten in dem behandelten Gebiet beigefügt werden.

Die Messungen wurden zur Kontrolle und Annahme ausgeführt, daß die Störungen, welche sich zwischen dem Braun-Jura-γ im NO und O des Jusi einerseits und den *Sowerbyi*-Schichten im S und W anderseits nachweisen ließen, auch in dem unteren Braunen Jura des Albvorlandes auftreten. Die Braunjurasedimente befinden sich im NO und O des Berges in einem tieferen Niveau als im S oder W. Im O bei Neuffen wurde die Braun-γ/β-Grenze zu ungefähr 430 m bestimmt; in einem Waldtal im NO des Berges liegt die Grenze des Personatensandsteins gegen die *Opalinus*-Tone auf Höhe 388 m. Die Höhenmessung der β/α-Grenze hat schon Deffner in unserem Gebiet ausgeführt: Bei Neuffen geschah die Messung direkt und ergab die Höhenlage der β/α-Grenze zu 382 m. Auf indirektem Wege bewerkstelligte diese Deffner, indem er bei Frickenhausen die Grenze von Lias zu Dogger zu 306 m bestimmte. Rechnet man dazu die andernorts in unserem Gebiet genau gemessene Mächtigkeit der *Opalinus*-Tone von 80—85 m, so kommt ungefähr die gleiche Höhenlagerung der β/α-Grenze heraus (386—391 m).

Vergleicht man damit einige Zahlen für die entsprechenden Schichtgrenzen im S und W des Jusi, so ergibt sich ein wesentlich anderes Bild. Im S liegt die Grenze β/α bei 430 m.

An der Falkenberger Steige bei Metzingen wurde sie wiederholt bestimmt zu 421 m. Damit steht im Einklang die DEFFNER'sche Messung der Liasgrenze in der Erms bei 342 m; hierzu die Mächtigkeit der *Opalinus*-Tone, so erhalten wir indirekt die β/α-Grenze zu 422—427 m.

Weiter draußen im Vorlande, am Grafenberg, liegt die β/α-Grenze bei 425—430 m.

Die Bestimmung der γ/β-Grenze liefert ebenfalls annähernd gleiche Höhenwerte. So haben wir die Grenze der *Sowerbyi*- gegen die *Murchisonae*-Schichten an dem Basaltvorkommen „am Hofwald" bei 465—470 m.

Auch an der Straße von Kappishäusern nach Grafenberg verläuft die Grenze in der gleichen Höhenlage.

Für das Verständnis war eine ausführliche Angabe der gemachten Höhenmessungen notwendig, die in einer kurzen Tabelle zusammengestellt wurden. Aus ihrem Studium geht hervor, daß vom Dorfe Kohlberg aus nach O und NO die Braunjura-Schichten ganz allgemein um 30—40 m niederer gelagert sind, als im S und W des Jusi.

Lagerungsverhältnisse von Braun-Jura α—γ im Jusigebiet.

I. im NO und O des Jusi.	II. im S, SW und W des Berges.
a) Höhenlage der δ/γ-Grenze (= Höhenlage der blauen Kalke):	
1. östlich vom Dorf Kohlberg bei 455 m	1. Dettinger Plateau bei 485—490 m
2. an der Brücke (Straße Kohlberg—Neuffen) . . . . . . 452 „	2. Hinterweiler Kappishäusern . 490 „
3. rechts der Straße direkt über Neuffen . . . . 445 „	3. Vorderweiler Kappishäusern . 495 „
4. an d. Weg Neuffen-Dettingen 448 „	4. an der Straße Kappishäusern —Metzingen . . . . . . 490 „
5. am Fuß d. Hohenneuffen 450—455 „	5. ebenda unterhalb des Dachsbühls . . . . 480 „
b) Höhenlage der γ/β-Grenze:	
1. bei Neuffen ca. . . . . . . 430 m	1. an dem Basaltvorkommen „am Hofwald" . . . . . 465—470 m
	2. Straße Kappishäusern—Grafenberg gegen . . . . . . 470 „
c) Höhenlage der β/α-Grenze:	
1. in einem Waldtal im NO d. Jusi 388 m	1. im Süden des Jusi . . . . . 430 m
2. bei Neuffen (direkte Messung DEFFNER) . . . . 382 „	2. an der Falkenberger Steige . 421 „
3. indirekte Messung b. Neuffen 386-91 „	3. am Grafenberg . . . . 425—430 „
d) Höhenlage der Grenze von Lias zu Braunem Jura:	
1. unterhalb der Sägmühle bei Frickenhausen . . . . 306 m	2. in der Erms bei Metzingen . 342 m

Der Höhenunterschied stellt sich unvermittelt ein; keine Spur davon, daß er durch das Einfallen der Schichten bedingt wird.

In welcher Richtung verläuft die tektonische Spalte? Vom Dorfe Kohlberg aus nach O liegen die Schichten in einem tieferen Niveau als vom SO- bis zum NW-Arm des Jusi. Diese Tatsache beweist ganz sicher, daß eine Verwerfung in SO—NW-Richtung vorhanden sein muß. Im SO ist es wegen des vollständigen Fehlens von entscheidenden Aufschlüssen nicht gelungen, irgend welche Störungen in der Schichtenlagerung zu entdecken. Dagegen zeigte sich im W von Kohlberg, ja z. T. im Dorf selbst, daß die Braun-Juraschichten, besonders die blauen Kalke, in intensivster Weise verrutscht und verstürzt sind. Am ausgeprägtesten tritt dies in der Verlängerung des NW-Arms zutage. Die Verrutschungen und die Lagerungsstörungen der blauen Kalke an der nach Grafenberg führenden Straße sind schon Quenstedt aufgefallen. Sie machen sich auch im Dorfe Kohlberg bemerkbar. Beim Bau der neuen Kelter konnte man sehen, daß die blauen Kalke von O nach W verhältnismäßig stark ansteigen.

Während wir, wie schon betont, im O des Dorfes horizontale Lagerung der Braun-Juraschichten bei 450 m feststellen können, steigen von hier aus die Schichten an, so daß der westliche Teil von Kohlberg mit 465—470 m Höhenlage ebenfalls noch auf γ-Kalken steht. Dies ist leicht zu erklären, denn Kohlberg liegt z. T. in der „Aufrüttungs-“ oder Verwerfungszone, welche mit der Richtung des NW-Arms zusammenfällt. Wie verworren und verschiedenartig die Lagerungsverhältnisse in dieser Streichrichtung sind, ersieht man daraus:

In Kohlberg steigen die Formationsglieder von O nach W an. Von der Turnhalle an (γ-Kalke auf Höhe 472 m) fallen die blauen Kalke in entgegengesetzter Richtung stark ein, so daß wir auf der Kohlberger—Grafenberger Straße nach etwa 80 m diese γ-Kalke erst auf Höhe 457 m wieder antreffen. Mit einem ganz andern Einfallen finden wir das Ober-γ über dieser Stelle bei 480 m.

Auch weiter abwärts im Unteren Braunen Jura sind Verrutschungen nichts Seltenes. Jenseits des NW-Arms (Kappishäusern zu) stellt sich dann diejenige Höhenlagerung ein, wie wir sie auf der ganzen S- und W-Seite des Jusiberges haben.

Die Verrutschungen und Verstürzungen des Braunen Jura in der Verlängerung des NW-Arms beweisen, daß wir die Zone einer Verwerfungsspalte vor uns haben, welche sich in ihrer Längsrichtung und in ihrer Breitenausdehnung teilweise gut verfolgen läßt.

Zusammenfassend ist zu betonen: Der Nachweis einer engen Beziehung zwischen Tektonik und Vulkanismus konnte erbracht werden. Die sonderbare Form unseres größten Albvulkanes hängt zusammen mit dem Vorhandensein einer Spalte. Die letztere setzt sich in den Braun-Jura des Vorlandes fort.

Die Sprunghöhe der Verwerfung ist nicht beträchtlich; sie beträgt 30—40 m. Dieser Höhenunterschied stellt sich aber mit auffallender Konstanz überall ein.

Von großem Interesse ist weiter die Frage, ob die Jusispalte bezw. ihre Verlängerung mit dem NW—SO streichenden Spaltensystem der Fildern und des Schönbuchs in Einklang gebracht werden kann. Fraas sagt zwar, daß nur an einer einzigen Stelle im W des Blattes Kirchheim eine Verwerfungsspalte in das vulkanische Gebiet hineingreife, welche aber die in der Nähe gelegenen Eruptionsstellen nicht im geringsten beeinflußt habe. Wenn wir gerade diese eine Verwerfungslinie, die 50 km lange Schönbuch-Filderspalte, ins Auge fassen, so müssen wir aus verschiedenen Anzeichen schließen, daß ein Zusammenhang zwischen der Jusi- und der Schönbuch-Filderspalte besteht und daß möglicherweise das letzte Ausklingen dieser Spalte sich im Jusigebiet als tufferfüllte Spalte repräsentiert. Kurz, nach allem bezeichne ich ein engeres Verhältnis zwischen den beiden Spalten als sehr wahrscheinlich [1].

Zum Schluß möge noch kurz bemerkt werden, daß Untersuchungen darauf, ob die dem Jusi nördlich vorgelagerten vulkanischen Bühle des Häldele, Bölle usw. in ein Abhängigkeitsverhältnis zu ihm gebracht werden können, ein vollständig negatives Resultat ergeben haben.

C. Geologie des Jusiberges.

I. Die Basalttuffbreccie des Jusi.

Die Auswürflinge des Melilithbasalttuffes vom Jusi sind eine glasige Fazies des Basalts [2]. Die andern Komponenten der Tuffbreccie sind einmal Fragmente des durchbrochenen Grundgebirges und der sedimentären Ablagerungen, und dann die zwischen den Lapilli und den Gesteinseinschlüssen abgesetzte, mehr oder weniger fest bindende

[1] In der Tat bestätigen die neuerdings durch Herrn cand. rer. nat. Aich ausgeführten Untersuchungen meine Annahme.

[2] Gaiser a. a. O. S. 71.

Kittmasse. Der Jusituff zeigt verschiedene geologische Erscheinungsformen, die nicht durch eine verschiedene petrographische Beschaffenheit der Auswürflinge oder der Gesteinseinschlüsse bedingt werden, sondern eine Trennung läßt sich ermöglichen, wenn man die Jusituffe hinsichtlich ihrer Bildungsweise untersucht. Wie die übergroße Mehrzahl der Basalttuffe, so ist auch der gewöhnliche massige Tuff des Jusi ein „Trockentuff".

1. Die oben am Jusi sich findenden, geschichteten Maartuffe bestehen allerdings auch aus dem gleichen Material wie die gewöhnlichen, ungeschichteten Trockentuffe, sind aber ganz anderer Entstehung: Von der inneren Umwandung des Explosionskraters wurde vulkanischer Gesteinsschutt in den Maarsee herabgespült („Transporttuffe")[1], wo eine Umarbeitung desselben stattfand. Die leicht zerreiblichen Tonfragmente der durchbrochenen Formationen wurden entfernt; von den härteren, meist kalkigen Einschlüssen wurden nur die kleineren, weil durch das Wasser leichter beweglich und abrollbar, im Tuff eingebettet („regenerierte Tuffe"). Es resultiert ein fester, homogener Tuff, der sich durch große Härte auszeichnet: Bei ursprünglicher Mitwirkung des Wassers muß aber auch die Verkittung der Tuffbreccie eine viel innigere sein. Außerdem konnte, weil die Verfestigung unter Wasser erfolgte, während der „Verkittungsperiode" nicht gleich wieder die Verwitterung einsetzen, wie dies selbst bei den frischesten Basalttuffen der Fall gewesen zu sein scheint[2]. Der Grund für die außergewöhnliche Festigkeit der Maartuffe ist nach meiner Ansicht auch darin zu suchen, daß man es bei denselben mit einer innigen kalzitischen Bindung zu tun hat, während die Kittsubstanz des gewöhnlichen Jusituffs zum größeren Teil aus weißem, meist faserigem Zeolith besteht. Gegenüber den Atmosphärilien sind die geschichteten Tuffe außerordentlich widerstandsfähig.

Modifikationen des Trockentuffes:

2. Der graublaue, harte Tuff, der nur am SO-Arm des Jusi vorkommt und für eine zweite Eruption auf dieser SO/NW streichenden Spalte beweisend ist. Die Festigkeit des Tuffs, die dunkle Färbung der Jurakalkeinschlüsse, wie auch der Kittmasse, sind eine Folge der kaustischen Metamorphose, auf deren Wirkung es auch beruht, daß die Verwitterung der dunkelblauen Tuffe eine

---

[1] Branco, l. c. Jahrg. 1895 S. 193 (Sep.-Abz. S. 685.)
[2] Gaiser, l. c. S. 63.

ganz minimale ist. Verhältnismäßig häufig kommen in diesem Tuff Anreicherungen von intratellurisch ausgeschiedenem Biotit vor.

3. Die „klingenden“ Tuffe sind die an den Basalt grenzenden, durch denselben hartgebrannten Tuffe. Nach Deffner[1] erstreckt sich „die Einwirkung des Basalts auf den Tuff nicht über 1 m vom Salband entfernt, wo ein schneller Übergang in den gewöhnlichen grauen Tuff stattfindet“. Dies ist nicht richtig, denn es läßt sich eine Kontaktwirkung noch in größerer Entfernung vom Salband nachweisen, außerdem ist kein schneller, sondern im Gegenteil ein allmählicher Übergang festzustellen. Die helle Farbe dieses Tuffes beruht z. T. auf dem Vorkommen der weißgebrannten Kalkfragmente, zum andern Teil wird sie bedingt durch die schneeweiße Kittmasse, die bei den klingenden Tuffen fast ganz aus Faserzeolithen besteht. Am östlichen Bruch ist der hartgebrannte Tuff senkrecht zu dem saiger stehenden Basaltgang zerklüftet, während am Hauptbruch eine bank- bezw. plattenförmige Absonderung parallel zum Streichen des Gangs zu beobachten ist. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen von prachtvollen, wasserklaren Kalkspäten, welche äußerst selten in den klingenden Tuffen als Hohlraumfüllungen zu finden sind. Die Drusenräume sind relativ groß und immer mit einer schneeweißen, zeolithischen Substanz ausgekleidet[2].

4. Die subaërisch geschichteten Tuffe kommen am Jusi öfters vor. Die subaërische Schichtung dieser Varietät des gewöhnlichen, massigen Tuffs wird hervorgerufen durch lagenförmige Anordnung von kleinen Gesteinsfragmenten. Die Erscheinung läßt sich an verschiedenen Punkten des Tuffkomplexes studieren, nur möchte ich, abweichend von Branca, die „dünne Bank hellen Tuffs“ oben im Raupental nicht als subaërisch gebildet ansprechen. Sonst unterscheidet sich der subaërisch entstandene Tuff in keiner Weise von

5. dem massigen, ungeschichteten Tuff des Jusi. Mächtige Stückgebirge von Weißem Jura verleihen dem Tuff einen grobbrecciösen Habitus. Die aus braunem Glas bestehenden Lapilli finden sich im Raupental in großer Menge und besitzen oft eine beträchtliche Größe. In diesen größeren vulkanischen Bomben

---

[1] Deffner, Bl. Kirchheim, S. 23.

[2] An Schönheit übertreffen diese Kristalle diejenigen vom Bölle bei Owen, welche nach Leuze (Württemb. Jahresh. 1880 u. 1882) die schönsten Kristalle von $CaCO_3$ sind, die je in Württemberg gefunden wurden.

stecken häufig Fragmente des durchbrochenen Gesteins[1]. Die chondritische Struktur der Albtuffe tritt bei dem schneeweißen Bindemittel des Jusituffs besonders schön hervor. Olivin tritt verschiedentlich in frischen Bomben auf; meist aber ist er schon in Serpentin umgewandelt, wobei „die Serpentinisierung bis zur Bildung von vollständigen Serpentinpseudomorphosen" fortschreiten kann[2]. Absonderungserscheinungen sind überall zu beobachten, besonders schön am NW-Arm. Wie schnell die Oberflächenverwitterung unserer Tuffe vor sich geht, läßt sich am allerbesten an den Tuffblößen im Raupental beobachten. Endlich erwähnt Deffner[3] von einem kleinen Bruch an der W-Seite des Berges das Vorkommen von Bachgeröllen und Wasserschichtung. Mit Branca bin ich der Ansicht, daß es sich nicht um Bachgerölle handelt und daß die Schichtung eine lokale, jetzt nicht mehr zu beobachtende Erscheinung gewesen ist. Aber irgendwie muß hier Wasser längere Zeit auf den Tuff eingewirkt haben, denn derselbe ist durch und durch zu einem losen Sand geworden, die Bindesubstanz ist vollständig ausgelaugt und auf den Klüften haben sich sekundär schöne Kalzitkristalle gebildet.

Die chemische Zusammensetzung des Jusituffs ergibt sich aus zwei von Gaiser[4] ausgeführten Bauschanalysen:

I. Der an fremden Einschlüssen ziemlich arme Tuff vom Jusi gegen Kappishäusern:

SiO_2	32,07
TiO_2	2,30
Al_2O_3	6,40
Fe_2O_3	9,62
FeO	0,83
MgO	11,50
CaO	21,07
K_2O	0,58
Na_2O	1,77
P_2O_5	0,83
CO_2	2,33
H_2O	10,33

II. Verlehmter Jusituff aus 0,50 m Tiefe:

SiO_2	29,75
Al_2O_3	9,68
Fe_2O_3	10,16
MgO	5,44
CaO	3,66
K_2O	0,5
Na_2O	1,09
CO_2	Spuren
P_2O_5	0,65
H_2O bestimmt bei 110°	13,89
unlösl. in HCl	21,09

II. Die Basaltgänge des Jusi.

Der basaltische Schmelzfluß ist erst in die Höhe gedrungen, nachdem sich die Bildung und die teilweise Verfestigung des Tuffes

[1] Am Jusi fand ich Bomben von 5—8 cm Durchmesser mit Jura-, Keupersandstein- und Grundgebirgseinsprenglingen.

[2] Gaiser, l. c. S. 64.

[3] Deffner, a. a. O. S. 24.

[4] Gaiser, a. a. O. I. S. 76; II. S. 81.

vollzogen hatte. Dies zeigt die kontaktmetamorphe Veränderung des Tuffs samt seinen Einschlüssen; allerdings ist die Kontaktmetamorphose bei den Basalten immer gering, weil keine genügende Zufuhr von Mineralisatoren vorhanden ist.

Das Basaltmagma tritt im Jusituff in Form von langgestreckten Gängen auf. Dieselben verjüngen sich nach oben und endigen in zahlreichen, dünnen Apophysen. Über den Verlauf der Gänge im Erdinneren läßt sich nichts sagen.

Kurze Skizze der vorhandenen Basaltgänge:

a) Am südlichen Teil des nach O sich erstreckenden Tuffschlotes streicht ein wenig mächtiger Basaltgang aus; die betr. Stelle liegt gegen den Jushof in der Höhe 550 m. Die Deffner'sche Behauptung, daß dieser Punkt genau mit dem Streichen der Basaltgänge, die am W-Abhang des Berges erschlossen sind, zusammenfalle, wird durch die Kartierung widerlegt. Deshalb ist seine Vermutung auch nicht gerechtfertigt, daß sich die Gänge der W-Front bis hierher fortsetzen. Das Vorkommen von Basaltstücken hoch oben im Raupental macht es eher wahrscheinlich, daß der längliche Tuffschlot von einem O—W streichenden Basaltgang durchsetzt wird.

b) Die drei Basaltgänge an der SW-Seite hat ein intensiver Steinbruchbetrieb in früheren Zeiten gut aufgeschlossen.

1. Der südlichste Basaltgang (B. G. I.) zeigt WSW—ONO-Streichrichtung; seine Mächtigkeit ist sehr wechselnd. Er zerteilt sich in dünne Apophysen, bei denen man kugelige Absonderung besonders schön beobachten kann. Der Gang steht saiger zwischen dem Tuff und ist in unregelmäßige, gleich geneigte Säulen zerklüftet. Auf den Querspalten kam es zur Abscheidung von Calcit und von Zeolithen. Nach SW „endete der Basaltgang an der äußeren Oberfläche als kaum noch kenntliches Gestein mit $1/2$ m Mächtigkeit"; doch ist jetzt davon nichts mehr zu sehen.

2. Westlich davon stoßen wir auf einen vollständig abgebauten Basaltgang (B. G. II.), dessen Streichrichtung ziemlich genau W—O ist.

3. Der nahe dabei gelegene Hauptgang (B. G. III) verläuft in SSW-NNO-Richtung. Mit diesem Streichen läßt er sich auf eine Entfernung von etwa 150 m den Berg herauf verfolgen; dann wird der Basaltgang auf einmal durch Waldboden verdeckt.

Genau in der Verlängerung der Streichrichtung kommt aber im bewaldeten Teil des Raupentals Basalt auf Höhe 580 m zum Vorschein. Der Gang setzt sich also mit unverändertem Streichen bis zu diesem Punkte fort. Seit kurzer Zeit wird dieser ca. 250 m lange



Fig. 6.

Basaltgang wieder abgebaut, so daß sich eine Reihe neuer interessanter Einzelheiten feststellen ließen. Bemerkenswert ist die Zweiteilung des S-förmig sich umlegenden Gangs in seiner oberen Hälfte (siehe Fig. 6). In feiner Verästelung sind die Basaltapophysen in die Kalke des oberen Weißen Jura eingedrungen, welche während oder vielleicht infolge der Eruption in ein tieferes Niveau herabgesunken

sind. Auch eine teilweise Resorption des Kalks, verbunden mit Neubildung von Mineralien konnte nachgewiesen werden. Genauere Angaben ermöglicht aber erst eine petrographische Untersuchung der Sedimenteinschlüsse und ihrer Veränderungen im Basalt und im Basalttuff. Vom Jusi erwähnt schon MÖHL[1] solche kontaktmetamorphe Veränderungen der Jurakalke durch den Basalt: „Jurakalke sind mit dem Basalt innig verschmolzen, scheinbar zuckerkörnig, in Wirklichkeit durch Aufnahme von Kieselsäure in fein kristallinische Wollastonitaggregate verwandelt und sehr hart, z. T. auch randlich kaustisch geworden."

An andern Stellen müssen sich die Basaltapophysen des Gangs rasch abgekühlt haben, indem sie beinahe bis an die Erdoberfläche gedrungen sind. Dies geht aus der glasigen Ausbildung des Basalts hervor und dann vielleicht aus dem Fehlen jedwelcher Spur von kontaktmetamorpher Veränderung des Tuffs. Jetzt ist an dieser glasigen Facies nicht mehr viel zu sehen, da sie durch die Atmosphärilien in ein leicht zerfallendes, mulmiges Material übergeführt wurde.

An einigen Punkten ist makroskopisch ein unmerklicher Übergang des Basalts in den Tuff zu beobachten. Dies ist aber eine Täuschung, denn im Dünnschliff zeigt sich überall eine äußerst scharfe Grenze.

Der Basalt des Jusi ist ein augitreicher, normaler Melilithbasalt. BECKER[2] hat in neuester Zeit darauf hingewiesen, daß die basischen Melilithbasalte der Schwäbischen Alb das Endglied einer Reihe von Basalttypen mit abnehmender Acidität sind; die Zunahme der Basizität wird bedingt durch zunehmenden Melilithgehalt. Die genannte Reihe der „tertiären vulkanischen Produkte SW-Deutschlands" beginnt mit den Nephelinbasalten des Kaiserstuhls. Dann kommen die melilithführenden Nephelinbasalte des Randen-Hegaugebiets, die zu den normalen basischsten Melilithbasalten der Uracher Vulkangruppe überleiten. Mag man auch BECKER's Ansicht zustimmen, daß die kontinuierliche Zunahme des Meliliths durch eine „Gesetzmäßigkeit begründet" ist, so fehlt einer andern von ihm aufgestellten Hypothese die Beweiskraft. Er schreibt nämlich: „Die Annahme

---

[1] Möhl, H., Die Basalte der rauhen Alb; württemb. Jahresh. 1874. S. 257.

[2] Becker, E.: a) Chemische Beziehungen einiger melilithhaltiger Basalte. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1907. S. 401. Ders. b) Die Basalte des Wartenbergs bei Geisingen in Baden. Ebenda. S. 244.

erscheint nicht unberechtigt, daß die Bildung melilithhaltiger Eruptivgesteine durch Sedimente von vorzugsweise kalkiger Natur wesentlich begünstigt werden möchte."

Die eingehenderen petrographischen Verhältnisse des Jusibasalts sind von Gaiser beschrieben. Zu erwähnen ist nur die auch makroskopisch gut zu beobachtende Fluidalstruktur, die durch fluidale Anordnung der quadratischen Melilithtäfelchen um die Olivine hervorgerufen wird. Die letzteren finden sich auch im Basalt als mehr oder weniger große, frische Einsprenglinge. Ein Charakteristikum der Basaltgänge des Jusi ist ihre endogene Kontaktmetamorphose. An der Grenze gegen den Tuff ist der Basalt vollständig glasig ausgebildet; die glasige Grenzzone läßt den Augit ganz vermissen, der sich erst bei kristalliner-porphyrischer Ausbildung wieder einstellt. Diese endogene Kontaktwirkung kommt sogar bei einzelnen Kugeln der Basaltapophysen vor.

Sedimenteinschlüsse finden sich selten im Jusibasalt. Bei der Basaltinjektion in die Weißjurablöcke wurden allerdings die Jurakalke in den Basalt eingeschmolzen, doch sind diese Kalkfragmente keine typischen exogenen Gesteinseinschlüsse. Von letzteren konnte ich am Jusi nur 2 Stücke sammeln, deren Zugehörigkeit zu irgend einer Formation nicht mehr zu bestimmen ist.

Das eine Fragment ist ein hellgrüner, fettig sich anfühlender Ton, der ebenso wie der andere schwarze Schiefertoneinschluß im Basalt intensive Umwandlungen erlitten hat.

Recht häufig sind im Hauptbasaltgange des Jusi Einschlüsse des Grundgebirges, die in einem besondern Kapitel besprochen werden.

III. Der Schuttmantel des Jusi.

Typische Maarbildungen kommen in verschiedenen Gebieten der Erde vor; was aber die Uracher Tuffmaare gegenüber allen andern charakterisiert, ist die fast nie fehlende Schuttbreccie, welche aus einem Chaos aller Weißjuraschichten besteht. Je nach der Denudation des Maares ist der Schuttmantel mehr oder weniger mächtig ausgebildet. Den Höhepunkt in der Entwicklung einer Weißjurahülle trifft man bei denjenigen Vulkanschloten, die eben erst aus dem Körper der Alb herausgeschält wurden oder nur noch teilweise damit zusammenhängen. Das letztere ist beim Jusi der Fall, der nur an der N-Flanke erheblicher unter der Abtragung gelitten hat. Der Weißjura-Schuttmantel zeigt eine der Größe des Berges ent-

sprechende mächtige Ausbildung. Bisher rechnete man alle die größeren Weißjuramassen kurzerhand dem „Schuttmantel“ zu, welcher nach BRANCO seine Entstehung fast ausschließlich der von N nach S fortschreitenden Denudation zu verdanken hat, insofern von den Weißjuraschichten, welche die Kraterumwandung bildeten, mächtige Blöcke in den Maarkessel hereingestürzt sind. FRAAS[1] hat nun neuerdings betont, daß ein großer Teil der Weißjurablöcke kurz nach der Eruption in die Maarvertiefungen bezw. in die Maarseen gelangt sein müsse. Überhaupt haben — aus den Beobachtungen am Jusi und an andern Vulkanschloten zu schließen — recht verschiedene Faktoren an der Bildung der Weißjurabreccie mitgewirkt, die man in ihrer Gesamtheit als „Schuttmantel“ bezeichnet. Der letztere tritt nicht als zusammenhängende Schuttkappe am Jusi auf, sondern verschiedene Weißjurastückgebirge sind scheinbar regellos über den ganzen Tuffkomplex und über das angrenzende Gebiet zerstreut. Aber nur „scheinbar regellos“; wenn man annimmt, daß der Jusi aus der Vermischung zweier Vulkantypen hervorgegangen ist, wird man leicht eine Gesetzmäßigkeit in der Verbreitung der Weißjuraschuttmassen herausfinden können. Die Verteilung der Weißjurarelikte an dem Tuffschlot und entlang der NW/SO streichenden Spaltenausfüllung spricht dafür, daß der Jusi eine Kombination von Spaltenausfüllung und typischem Explosionskrater ist. Eine Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der Weißjura-Überreste wird die geäußerte Ansicht über die Entstehung des Jusiberges bekräftigen:

1. Die tufferfüllte Spalte: Größere Weißjurablöcke zusammen mit Juraschutt finden sich als Schuttkappe auf dem Tuff des NW-Arms. Weiter im SO stoßen wir auf ein Stückgebirge von normalem Ton-γ mit *Pseudomonotis lacunosae*; das Material wurde früher abgebaut. Endlich finden sich Blöcke von δ' am SO-Arm. Als seitliche, mantelförmige Umrandung ist mächtiger Weißjuraschutt da vorhanden, wo der NW-Arm an die Hauptmasse des Jusi stößt. Überhaupt wird die Spalte randlich von mehr oder weniger mächtigen Weißjuraschuttmassen begleitet.

2. Die Weißjurarelikte des Tuffschlots:

a) Durch die von N nach S fortschreitende Abtragung stürzten in das noch erhaltene Maar mächtige Massen, die vor relativ kurzer Zeit den gewaltigen Weißjuraschuttberg auftürmten.

b) Gleich nach der Eruption sind mächtige Weißjura-δ

[1] Fraas, Begleitw. zu Blatt Kirchheim.

und ε-Blöcke in den Maarkessel niedergestürzt. Erst über diesen Blöcken wurden dann — wie dies FRAAS auch von der Limburg erwähnt — die geschichteten Tuffe abgesetzt. Daß die Weißjuramassen nur kurz nach dem Ausbruch in die Maarvertiefung hereinfielen, geht schon aus der Veränderung dieser Felsklötze hervor, die, genau wie die im Tuff eingeschlossenen, durch und durch rot gefärbt sind. Die Frage, ob die rote Färbung eine rein kaustische Wirkung ist (BRANCA) oder ob sie teilweise auch durch heiße Dämpfe hervorgerufen wird, ist schwer zu entscheiden.

c) Am westlichen Teil der Nordflanke, wo der Tuffschlot an die Spalte herankommt, finden wir ein Hunderte von cbm mächtiges, aus verschiedenen Schichtengliedern zusammengesetztes Weißjuragebirge. Bei weitem überwiegen Schwammkalke mit zahlreichen Exemplaren von *Rhynchonella lacunosa*, *Terebratula bissuffarcinata*, *Cidaris* und Cidaritenstacheln. Obwohl die Kalke massig sind, kann man doch ein gleichmäßiges, starkes Einfallen nach S feststellen; sie sind vielleicht „durch den Sturz zerschmettert". Diese kolossale Entfaltung des Schuttmantels hier am westlichen Teil der Nordflanke darf nur zu einem kleinen Teil aufs Konto der Abtragung gesetzt werden, denn auf dem östlichen Teil der W-O streichenden Nordfront fehlen diese Massenanhäufungen gänzlich. Der Grund für die gewaltige Ausbildung ist darin zu suchen, daß hier Tuffschlot und Spaltenausfüllung zusammenstoßen. In diesem Jurastückgebirge findet sich eine schmale Spalte. Das Ausfüllungsmaterial scheint ein verlehmter Tuff mit Einschlüssen zu sein. Auf keinen Fall haben wir primäre Lagerung, sondern das Material ist sekundär verschwemmt. Nach SO, gegen den Ausläufer des Juraplateaus, ist ein ganz allmählicher Übergang des Schuttmantels in den Schuttfuß der Alb zu beobachten.

Anhang: Auf der Flurkarte NO IV. 19 zwischen den Höhenlinien 480 m und 500 m liegt im Gebiet des Braunen Jura eine Erhebung, aus der verschiedene mächtige Weißjurablöcke hervorragen. Die Stelle zeigt in ihrem Habitus große Ähnlichkeit mit manchen Vulkanembryonen. Ohne Bohrung kann aber nichts Bestimmtes ausgesagt werden. Wahrscheinlich ist, daß es sich um abgestürzte Weißjuramassen handelt.

IV. Das ehemalige Maar des Jusiberges.

Maarförmige Vertiefungen sind früher bei vielen Vulkanembryonen vorhanden gewesen. Manchmal befanden sich in den Maaren

infolge der regensammelnden Eigenschaften des Tuffs größere Wasserbecken, in denen es ausnahmsweise zur Ablagerung von versteinerungsführenden Süßwasserschichten kam (vergl. den Dysodilschiefer vom Randecker Maar). Viel häufiger aber fand in den Maarseen nur eine Umlagerung des vulkanischen Materials statt; es bildeten sich geschichtete, in das Innere des Maares hineinfallende Tuffe. Ganz bestimmt haben diese kesselförmigen Vertiefungen nur bei den wenigen Spaltenausbrüchen des Uracher Gebiets gefehlt. Wie liegen die Verhältnisse beim Jusi, der eine Kombination von Spaltenausfüllung mit länglichem Tuffschlot darstellt? Das Vorkommen mächtiger Klippen eines harten, geschichteten Tuffs an der Nordflanke des Berges hat nicht den geringsten Zweifel darüber gelassen, daß auch der Jusi einen Kratersee besessen hat, in dem es aber anscheinend nicht zur Ablagerung von fossilführenden, tertiären Schichten gekommen ist. Mit Branca glaubte man aber immer, daß auf der Durchkreuzung zweier Spalten — einer NS und einer WO streichenden — sich ein Maar gebildet hätte, in welchem die geschichteten Tuffe entstanden seien. Unsere Erklärung der Gestalt des Berges führt zu der Voraussetzung, daß die Entstehung des Maares sich unabhängig von der Spalteneruption vollzogen hat. Dies bestätigt die Lage des Maarbeckens, welches ausschließlich dem länglichen Tuffschlot angehört. Die gleichen, geschichteten und harten Tuffbänke lassen sich nämlich, mehr oder weniger gut erschlossen, rings um denselben herum verfolgen. Um den Verlauf und die Form des noch nicht denudierten Maarkessels zu bestimmen, habe ich auf der Karte die oberste Grenze der geschichteten Tuffe eingezeichnet. Charakteristisch ist ihr Einfallen in das Innere des Berges; wir haben ein umlaufendes Streichen, genau wie beim Dysodilschiefer und den darunter liegenden, geschichteten Tuffen im Randecker Maar.

An der ganzen Nordfront verläuft die Grenze auf der gleichen Höhe von 630 m; im NW geht sie herauf bis 645 m. Dann lassen sich die Tuffbänke, wenn auch mangelhaft erschlossen, im Raupental nachweisen; von dort kommend biegen sie auf Höhe 655 m nach SO um. Am besten ist aber der Maarkessel da erhalten, wo der Erkenbrechtsweiler Weißjurasporn an die vulkanische Masse grenzt. Bis fast zur Gipfelhöhe (670 m) reichen hier noch die geschichteten Tuffe, immer das typische Einfallen in den Berg zeigend. An der O-Seite fällt die Grenze ziemlich rasch von 670 m bis 630 m beim Umwenden auf die Nordflanke. Zieht man in Betracht, daß

der Maarkessel fast bis herab zur Weißjura β/α-Grenze und bis hinauf in das Niveau des Weißjura ε gereicht hat, berücksichtigt man außerdem das starke Einfallen der Tuffbänke, so ergibt sich, daß das Jusimaar wohl eine viel größere Tiefe, aber lange keinen so gewaltigen Durchmesser wie das Maar von Randeck besessen hat. Durch die Steilheit der Maarwandung in dem noch vorhandenen Teil des Kessels läßt sich auch leicht die bedeutende Mächtigkeit dieser harten Tuffbänke erklären. Die randlich gelagerten Tuffmassen sind im Lauf der Zeit nach der Mitte des Maares hin abgeglitten. Die Denudation hat aber nur die untere Hälfte der Maarvertiefung übriggelassen; eine Mächtigkeit von 10—15 m ist also nichts Verwunderliches. Ich betone dies deshalb, weil es Branca nicht glaubhaft erscheint, daß sich diese ansehnlichen geschichteten Tuffe in einem Maarsee gebildet haben.

Branco's[1] Annahme, daß es sich um subaërisch abgesetzte Tuffe handeln könnte, stößt aber auf Schwierigkeiten. Einmal stehen seine Ausführungen über die geschichteten Tuffe am Jusi im Widerspruch zu dem, was er bei der spezielleren Beschreibung des Berges[2] darüber angibt. Ebenda schreibt nämlich Branco, das Vorkommen geschichteter Tuffe genau wie am Randecker Maar sei eine „Analogie, die schlagend beweise, daß es sich am Jusi ebenfalls um ein einstiges Maar handle", „in dem sich die im Wasser geschichteten Tuffe" abgelagert hätten. Dann aber spricht die ganze Ausbildungsweise des Tuffs für seine Entstehung in einem Wasserbecken:

1. Bei den Tuffen hoch oben am Jusi ist überhaupt keine subaërische Schichtung vorhanden, sondern eine rohe Bankung, wie sie für alle im Wasser abgelagerten Sedimente typisch ist.

2. Der Maartuff unterscheidet sich von dem subaërisch aufgeschütteten, den wir sonst an verschiedenen Stellen des Tuffkomplexes beobachten können, durch seine Härte, welche nicht viel hinter derjenigen des Basalts zurücksteht. Die Zementierung muß unter andern Bedingungen vor sich gegangen sein als bei dem gewöhnlichen, massigen Trockentuff.

3. Ein weiterer gewichtiger Beweis für die Entstehung der Tuffe in einem Wasserbecken ist das fast vollständige Fehlen der durch die Abrollung im Wasser leicht entfernten Tonfragmente. Solche Ton- und Mergeleinschlüsse der durchbrochenen Sediment-

[1] Branco, Vulkanembryonen, a. a. O. Jahrg. 1895 S. 88/89 (Sep.-Abz. S. 580/81).

[2] Ebenda, Jahrg. 1894 S. 789 ff. (Sep.-Abz. S. 285 ff).

gesteine dürften in einem subaërisch gebildeten Tuffe, wie überhaupt in einem Trockentuff nicht vermißt werden.

4. In den geschichteten Tuffen fehlen im allgemeinen größere Jurakalkeinschlüsse: Das Wasser war nicht imstande, solche aus dem massigen Tuff herauszulösen; die kleineren Kalkfragmente zeigen gelegentlich, wenn auch keine Abrollung wie Flußschotter, so doch, daß sie längere Zeit in einem Wasserbecken bearbeitet wurden.

Die geschichteten Tuffe wurden auch früher allgemein für Wasserabsätze gehalten; man vergleiche die Angabe Möhl's[1], der erwähnt, daß sich am Jusi zwischen den Bänken „Zwischenlagen von geschlämmtem Grus, Geröllen und Sand vorfinden".

Zusammenfassung: Der untere Teil des Maarkessels ist noch ganz erhalten, das Maar repräsentiert sich allerdings nicht mehr als eine Einsenkung, sondern im Gegenteil als eine Erhebung, weil die Vertiefung durch mächtige Kalkschuttmassen ausgefüllt wurde, welche im Lauf der Zeit von der Maarwand losgelöst und im Innern des Maares zu einem Berg aufgetürmt wurden.

Endlich können wir die Parallele, welche Branco zwischen Jusi und Randecker Maar gezogen hat, vervollständigen. Ähnlich wie beim Randecker Maar das Zipfelbachtal die Entwässerung des Maarsees besorgte und jetzt noch besorgt, so war es am Jusi das „Raupental", welches sich deshalb als eine so tiefe Scharte in den vulkanischen Körper hineingefressen hat, weil nach dieser Seite der Abfluß des Kratersees erfolgte.

V. Gesteinseinschlüsse im Tuff des Jusi.

Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden dadurch begünstigt, daß in der letzten Zeit am Jusi ein reger Abbau einsetzte, der manch neues Handstück zutage förderte, so daß uns dieses natürliche „Bohrloch" ein ziemlich vollkommenes Bild über die Geologie des Untergrunds zu geben imstande ist.

1. Das Grundgebirge: Das Jusigebiet ist verhältnismäßig reich an kristallinen Auswürflingen. Am Jusi selbst sind allerdings die Graniteinschlüsse viel seltener als die meist großen, schön gerundeten Gneise.

a) Bei den kleinen Granitfragmenten handelt es sich im wesentlichen um grobkörnige bis porphyrische, oft stark verwitterte Einschlüsse, welche mit einer dünnen Frittungskruste überzogen sind; doch wurden auch einige feinkörnige Granite gesammelt.

[1] Möhl, Diese Jahresh. 1874. S. 256.

b) Zuweilen finden sich ganz frische Gneise im Tuff. Neben dem von SCHWARZ gefundenen Cordierit-Sillimanitgneis stellen sich auch andere Gneisvarietäten ein, deren Vorkommen aber SCHWARZ z. T. von sonstigen Tuffpunkten beschrieben hat.

Einmal findet sich am Jusi ein graphitführender Cordieritgneis, wie er bis jetzt vom Florian und Grafenberg bekannt ist. Die frischen Handstücke haben weiße bis blaugrüne Farbe, welche aber unvermittelt durch starke Zunahme von dunkelbraunem pleochroitischem Biotit in ein tiefes Schwarz übergehen kann. Im übrigen entspricht das Gestein ganz der Beschreibung von SCHWARZ für den graphitführenden Pinitgneis z. B. vom Grafenberg. U. d. M. zeigt sich gleichfalls Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Pinit und Graphitschüppchen. Interessant ist hauptsächlich der dunkle Glimmer, welcher sich oft noch ziemlich frisch erhalten hat, während an andern Stellen eine starke Chloritisierung eingetreten ist.

Dann ist ein außergewöhnlich biotitreicher Gneis zu erwähnen; allem Anschein nach ist diese Varietät ein Charakteristikum des Jusigebiets, denn auch POMPECKJ[1] und SCHWARZ haben diesen glimmerreichen Gneis am Metzinger Weinberg bezw. am Grafenberg gefunden. Der Auswürfling des Jusi ist ein schönes Gestein, läßt aber makroskopisch nur die braunglänzenden Biotitblättchen erkennen, zwischen welchen nicht selten größere Feldspäte liegen. Leider konnte von dem bröckelnden Gestein kein Dünnschliff angefertigt werden.

Außerdem fand sich im Tuff des Raupentals noch ein Auswürfling, den man makroskopisch für einen Amphibolit halten könnte. U. d. M. zeigt sich, daß der Einschluß von zahlreichen, sekundär entstandenen Calcitadern durchzogen ist. Neben Quarz und ganz zersetzten Feldspäten findet sich sehr viel Muskovit. Biotit kommt ebenfalls vor, stark zersetzt, z. T. schon ganz chloritisiert. Der Chlorit ist manchmal wunderschön fächerartig angeordnet. Die Zersetzung des Einschlusses ist schon so weit vorgeschritten, daß seine Zugehörigkeit zu dem einen oder andern Gesteinstypus nicht mehr zu bestimmen ist.

c) Erwähnenswert ist noch ein Stück Glimmerschiefer, welches FRAAS[2] in dem anstehenden Tuff des Jusi gefunden hat. Mir ist kein derartiges Stück unter die Hände gekommen.

---

[1] Diese Jahresh. 1906. S. 383.

[2] Rev. Begleitw. Blatt Kirchheim. S. 29.

2. Vom Paläozoikum kennen wir nach FRAAS nur wenige fragliche Stücke des Rotliegenden. Vom Jusi werden solche Einschlüsse schon in der „Oberamtsbeschreibung von Nürtingen 1848“ angeführt. Auch DEFFNER, BRANCO und SCHWARZ erwähnen, daß ihnen dyadische Einschlüsse „insbesondere vom Jusi“ bekannt sind. Von den gesammelten Auswürflingen hat besonders einer überraschende Ähnlichkeit mit einer Arkose des Rotliegenden aus dem badischen Schwarzwald. U. d. M. zeigt sich, daß es nur eine feldspatreiche Arkose sein kann. Die Feldspäte sind mehr oder weniger zu Kaolin umgewandelt; die Grundmasse selbst ist kieselig. SCHWARZ erwähnt ebenfalls vom Jusi ein Stück aus dem Rotliegenden mit Feldspatkristallen; der Auswürfling „sei durch die Hitze stark aufgetrieben und einige Gemengteile hätten geradezu eine Blähung erfahren“.

Die Trias war bis jetzt nur vertreten durch Stücke von Buntsandstein und dann häufiger von Keupersandsteinen und Mergeln. Nachdem POMPECKJ[1] in neuerer Zeit vom Metzinger Weinberg das Vorkommen von Muschelkalk beschrieben hat, ist es auch am Jusi gelungen, zwei größere typische Stücke Trochitenkalk aus dem Tuffe des Raupentals herauszuklopfen. Das eine Handstück (Tübinger Sammlung) zeigt große Ähnlichkeit mit dem Muschelkalk bei Rottenburg, ist aber reicher an Encrinitenstielgliedern; feine Stylolithenzüge durchziehen das Gestein, in dem auch Überreste von Terebrateln nachgewiesen werden können. Daß der Muschelkalk auch im Jusigebiet in der Tiefe ansteht, ist eine interessante Tatsache, welche die Bestätigung für eine weitere Ausdehnung des Muschelkalkmeeres nach SO liefert.

In ganz hervorragendem Maße ist natürlich der Jura an der Zusammensetzung des Jusituffs beteiligt. Dunkle Liaskalke und Mergel mit weißgebrannten Belemniten lassen sich am SO-Arm sammeln. Mächtige Fladen der oberen Braunjuratone mit zerdrückten Exemplaren von *Posidonia ornati* und mit weißgebrannten, canaliculaten Belemniten, welche ein schön kristallinisches Gefüge zeigen, finden sich vereinzelt in der Nähe der Basaltgänge; desgleichen auch Fragmente der „blauen Kalke“, welche oberflächlich gerötet sind. Dies ist auf eine Umwandlung des die blaue Farbe bedingenden, feinverteilten Schwefelkieses zurückzuführen.

Der Weiße Jura, abgesehen von ζ, ist naturgemäß am häufigsten vertreten; es finden sich manchmal ganze Stückgebirge

[1] Pompeckj, a. a. O. S. 383.

im Tuff, welcher dadurch ein grobbrecciöses Aussehen bekommt. Eine Einzelbeschreibung erübrigt sich.

Besonders mag das Vorkommen mächtiger ε-Blöcke erwähnt werden, die noch mit den darauf abgelagerten Bohnerztonen verbacken sind, außerdem der in paläontologischer Hinsicht interessante Fund von zahlreichen Exemplaren der *Pseudomonotis lacunosae* in den kalkigen β-Mergeln an der W-Seite des Berges. Diese für Ober-β leitende, an manchen Stellen sogar eine Bank bildende Bivalve ist von stratigraphischer Wichtigkeit, indem dadurch das Vorhandensein der *Monotis*-Bank auch für die Erckenbrechtsweiler Weißjurahalbinsel festgestellt werden konnte.

Endlich dürfen die als Seltenheiten im Tuff sich findenden, mit einer glänzenden Rinde und Quetschstreifen versehenen, geschrammten Weißjuraeinschlüsse nicht unerwähnt bleiben (Tübinger Sammlung).

b) Anhangsweise sollen noch die kontaktmetamorphen Veränderungen der Juraeinschlüsse besprochen werden. Die Veränderungen der kristallinen Gesteine wurden schon von Schwarz eingehender behandelt, die Umwandlungserscheinungen bei den Sedimenten harren noch der Bearbeitung. Trotzdem möchte ich etwas vorgreifen und auf einige Punkte aufmerksam machen, die sich bei der Untersuchung der Juraauswürflinge ergaben. Wenn nämlich bis jetzt die Ansicht vertreten wurde[1], daß „die Einwirkung der vulkanischen Kräfte auf die Jurakalke im wesentlichen nur auf die Färbung, meist Rötung und Härtung beschränkt war, so muß doch, wie die Untersuchung ergab, zuweilen auch eine intensivere Veränderung der Juraeinschlüsse stattgefunden haben. Für gewöhnlich stimmt es allerdings, daß die Jurafragmente in den Tuffbreccien nur eine Rötung erfahren haben, ja ein großer Prozentsatz hat überhaupt nicht die geringsten Umwandlungen erlitten. Dagegen ergibt die Untersuchung, daß die Gesteinseinschlüsse in der Nähe eines Basaltgangs oder in einiger Entfernung davon immer stark metamorphosiert sind. Selbst bei mächtigen Blöcken ist von einer Rotfärbung nichts zu sehen; sie sind fast durchweg rauchgrau bis tiefschwarz gebrannt; die ganz schwarze Farbe ist ein spezifisches Merkmal der Weißjura β-Kalke. Die in den rauchgrauen Schwammkalken vorkommenden Rhynchonellen und Terebrateln besitzen silberglänzende Schalen. Diese Brachiopodensteinkerne weisen in ihrem Innern

[1] Schwarz, a. a. O. S. 270.

manchmal kleine Drusenräume auf, in denen wunderschöne, wasserklare Calcitrhomboeder stecken. Der Hohlraum ist ausgekleidet mit einer dünnschichtigen, schneeweißen Substanz ohne Kohlensäuregehalt. Da sich diese Drusenausfüllungen nur in der nächsten Nähe der Basaltgänge fanden, so könnten wir möglicherweise den Kalkspat als Kontaktbildung ansprechen.

Wenn nun bisher „eigentliche Frittungen und Umschmelzungen“ nicht nachgewiesen wurden, so hat aber doch bei den Einschlüssen in Basaltnähe die kaustische Metamorphose die Struktur und die chemische Zusammensetzung der Jurafragmente beeinflußt. Die Kalke sind schneeweiß gefärbt und im Innern oft fein- bis grobkristallinisch geworden. Randlich tritt eine mehr oder weniger breite, scharf abgegrenzte Kruste auf, welche die Kohlensäure fast vollständig verloren hat. Die kleineren Stücke aus der Nähe des Salbands sind durch und durch in ein weißes, kaustisches Material umgewandelt.

(In größerem Maßstab sind derartige Umwandlungen der Kalke zu gebranntem Kalk auch aus dem niederrheinischen Vulkangebiet bekannt.)

c) Nach Schübler[1] finden sich im Jusituff als Seltenheit Stücke von „glänzender Pechkohle“. Branco[2] nimmt an, daß „bei einem Ausbruch ein Baumstamm in den die Röhre erfüllenden Tuff geraten sein konnte.“ In der Sammlung des geologischen Instituts findet sich ein Handstück aus dem Jusituff, das als Einschluß „Gagat“ enthält. Ganz gewiß ist dieser Gagat, der anstehend ziemlich häufig in den Lias-ε-Schiefern vorkommt, identisch mit den seltenen Fragmenten glänzender Pechkohle, wie sie Schübler beschreibt.

VI. Tertiär:

a) Einschlüsse von älterem Tuff in jüngerem; Beweise für einen zweimaligen Ausbruch.

Die Tatsache, daß die vulkanischen Durchbruchkanäle unserer Alb meist nur einen einzigen Ausbruch zu verzeichnen hatten, war für Branco sicher mitbestimmend, als er den Namen „Vulkanembryonen“ für diese Gebilde prägte. Nur wenige von ihnen waren imstande, dieses vulkanische Eintagsdasein zu überdauern und sich zu einem zweiten Ausbruch aufzuraffen. Der Nachweis für wiederholte Magmaäußerungen bei den betreffenden Tuffmaaren stützt

[1] Schübler, Württemb. Jahrbücher von Memminger. Stuttgart 1824.
[2] Branco, Vulkanembryonen, Jahrg. 1895 S. 24. (Sep.-Abz. S. 516.)

sich eigentlich nur auf die Funde von älteren Tuffeinschlüssen in der jüngeren Ejektionsbreccie. Hiebei können sich Trugschlüsse ergeben, insofern gelegentlich Tuffbrocken von geschichtetem Tuff durch Verrutschung in den gewöhnlich massigen Tuff eingebettet wurden, wie dies Branco bei einigen Tuffvorkommen nachgewiesen hat. Sieht man von diesen besonderen Fällen ab, so sind es nach Branco nur mehr 3 Vulkanembryonen, bei denen Einschlüsse von älterem Tuff in jüngerem vorhanden sind. So sehr sonst Branco die Möglichkeit wiederholter Ausbrüche bei unsern Albvulkanen in Abrede zieht, bei diesen 3 Vulkanschloten „senkt sich das Zünglein der Wage doch zu Gunsten zweier zeitlich aufeinanderfolgender Ausbrüche". In der Tat können die dunklen, blaugrauen, einander täuschend ähnlich sehenden Tuffeinschlüsse vom Hohenbohl, Gözenbrühl und von der Limburg gar nicht anders erklärt werden, als durch zwei zeitlich getrennte Eruptionen. Auf Grund meiner Untersuchungen bin ich nun in der Lage, unsere Kenntnisse in dieser Beziehung zu erweitern, indem auch im Jusigebiet Tuffmaare mit wiederholter Ausbruchstätigkeit nachgewiesen werden konnten. Schon früher wurden auf einer geologischen Exkursion von Herrn Prof. Dr. v. Koken in dem Tuffgange des Grafenberg ältere Tuffeinschlüsse in jüngeren gefunden. Bei diesem Vulkanschlot sprechen außerdem noch andere Tatsachen für einen zweiten Ausbruch.

Im Verlauf meiner Untersuchungen konnte auch für den Jusi eine zweite Eruptionsperiode festgestellt werden. Daß bis jetzt gerade bei fünf der besterschlossenen Vulkanembryonen ein wiederholter Ausbruch nachgewiesen werden konnte, bestärkt mich darin, daß „die Archive unserer vulkanischen Bühle noch manch alte Urkunde" für einen solchen in ihrem Innern verborgen halten. Ich zweifle keinen Augenblick an der Kurzlebigkeit unserer Vulkanembryonen, bin aber geneigt, an Stelle einer einzigen Eruption (Branco) eine kurze Phase vulkanischer Tätigkeit als wahrscheinlicher anzunehmen. Dabei ist es bald hier bald dort — aber sicher häufiger als man bisher glauben mochte — zu einer Wiederholung der Explosionen gekommen.

Die älteren Tuffeinschlüsse, welche als Beweise für eine zweite Eruption gelten müssen, finden sich am SO-Arm des Berges. Im Ausgehenden der SO-Spalte liegt in der typischen Ejektionsbreccie ein blaugrauer, sehr harter Tuff, der große Ähnlichkeit mit dem des Gözenbrühls und des Hochbohls hat. Aber nicht bloß der

Tuff an sich ist charakteristisch, sondern noch vielmehr die Form, in welcher er auftritt. In mächtigen Blöcken steckt der ältere Tuff in der jüngeren, oberflächlich zu Tuffsand verwitternden Breccie. Nicht diese größeren, den Eindruck einer anstehenden Tuffmasse erweckenden Blöcke haben uns von der Tatsache eines wiederholten Ausbruchs überzeugt. Diese Ansicht bildete sich erst heraus, als in dem grusigen Tuffsand, welcher anfangs für das Verwitterungsprodukt dieser harten Tuffe angesehen wurde, schön gerundete, aus dem nämlichen, harten dunkelblauen Material bestehende „Tuffbomben“ von Nuß- bis Kopfgröße gefunden wurden. Die Tuffbomben finden sich aber nur im Ausgehenden des SO-Armes. Charakteristisch sind die großen, in den Bomben steckenden Lapilli, ebenso die abgerundeten Ecken der oberflächlich gelegenen Gesteinsfragmente. Die Tuffbomben wurden bis jetzt nirgends (sonst) an den Uracher Vulkanschloten nachgewiesen.

Habitus des Tuffs: Die hellen Weißjurakalke, welche gewöhnlich den schwäbischen Tuffen ihre Buntscheckigkeit verleihen, scheinen sowohl in den massigen Tuffblöcken wie auch in den randlichen Bomben zu fehlen. Man möchte die häufigen, dunkelblau bis rauchgrau gefärbten Kalksteinfragmente, welche gelegentlich mit einer hellen Verwitterungskruste überzogen sind, zunächst als Muschel- oder Liaskalke ansprechen. Die darin vorkommenden Petrefakten schließen die erstere Annahme sofort aus. Auch der Möglichkeit, daß es sich um Liaskalke handeln könnte, widersprechen die organischen Einschlüsse; außerdem ist die petrographische Beschaffenheit der Kalke eine andere. Zweifellos sind es fast nur kontaktmetamorph veränderte Weißjurakalke, die den düsteren Ton der Tuffbreccie hervorrufen. Außer in einer starken Härtung des blaugrauen Tuffs und in der dunklen Farbe der Malmkalke ist die Wirkung einer intensiven Kontaktmetamorphose darin zu erblicken, daß die in den Juraeinschlüssen vorkommenden Belemniten weiß gebrannt sind und die andern Petrefakten z. T. weißglänzende Schalen bekommen haben. Nach den an andern Tuffpunkten gemachten Beobachtungen ist es nicht glaubhaft, daß der gewöhnliche Tuff des jüngeren Ausbruchs die Fähigkeit besaß, auf den älteren Tuff eine solche erhebliche kontaktmetamorphe Wirkung auszuüben. Dies kann nur richtig gedeutet werden, wenn wir die Branca'sche Auffassung über die wiederholten Ausbrüche unverändert akzeptieren. Daß wir es beim Jusi gerade mit einer Spalteneruption und nicht mit einem röhrenförmigen Schlot wie beim Hohenbohl und Gözenbrühl zu tun haben,

ist gleichgültig. Bei diesen zwei vulkanischen Bühlen nahm Branca an, daß nach dem ersten Ausbruch der basaltische Schmelzfluß empordrang. Der Tuff wurde durch die kaustische Metamorphose gehärtet, die Jurakalke größtenteils dunkel gebrannt. Nach kurzer Zeit konnte die zweite Explosion vor sich gehen, wobei die älteren Tuffstücke mitgerissen und in den jüngeren Tuff eingebettet wurden.

Da am SO-Arm des Jusi ein entscheidender Aufschluß fehlt, so wird die Orientierung über das Auftreten von Basalt im Innern der Spalte unmöglich gemacht. Da seit neuester Zeit dieser blaugraue Basalttuff wegen seiner Festigkeit Verwendung findet, so halte ich für wahrscheinlich, daß bei weiterem Abbau Basalt zum Vorschein kommen wird. Auf dem südöstlichen Teil der Spalte scheint die erste Explosion ziemlich viel vulkanisches Material ausgeworfen zu haben. Ob das Fehlen des älteren Tuffs in den vortrefflichen Aufschlüssen des NW-Arms dadurch erklärt werden kann, daß der erste Ausbruch nur auf dem nach SO gerichteten Teil der Spalte erfolgte, und daß dann erst beim zweiten das Magma auch auf dem nach NW gerichteten Teil der Verwerfungslinie die Sedimentgesteine durchbrach, läßt sich nicht entscheiden. Für die nach O gerichtete Haupttuffmasse des Jusi können wir einen zweiten Ausbruch nicht mit Sicherheit feststellen. Wenn auch einige Anzeichen, wie z. B. das Vorkommen von Stücken des gleichen blaugrauen Tuffs in der vordersten Blöße des Raupentals, dafür sprechen, daß ein wiederholter Ausbruch, der in diesem Falle den ersten an Stärke weit überragt hätte, auch bei dem röhrenförmigen Tuffschlot stattgefunden hat, so können vollgültige Beweise dafür nicht erbracht werden.

Soviel steht aber fest, daß die tufferfüllte Spaltenausfüllung am Jusi in die Reihe derjenigen Vulkanembryonen einrückt, welche einen wiederholten Ausbruch zu verzeichnen haben.

Endlich lassen die sog. „Tuffbomben“ im Ausgehenden des SO-Arms über ihre Bildung gar keinen Zweifel zu. Als die zweite, weniger Material fördernde Explosion am Südende der Spalte erfolgte, wurden von dem schon verfestigten, schwarzblauen Tuff randlich zahlreiche, verschieden große Stücke weggerissen und im Schußkanal emporgeschleudert. Hierbei erhielten sie eine bald mehr bald weniger abgerundete Form; naturgemäß kommen sie im Ausgehenden am häufigsten vor. Der ältere Tuff wird vom jüngeren mantelförmig umlagert.

b) Über Bohnerze und Bohnerztone in den Tuffmaaren der Schwäbischen Alb.

Bohnerze und Bohnerztone vom Jusi.

I. Als Einschlüsse im Tuff finden sich Fragmente von Bohnerzton überall am Jusi. Lokal stellen sie sich aber manchmal in solcher Häufigkeit ein, daß ich die betreffenden Stellen auf der Karte als zusammengehöriges Ganzes eingezeichnet habe, um auf diese Weise darzutun, daß das Vorkommen von tertiären Bohnerztonen sich über den ganzen Tuffkomplex des Jusi erstreckt. Die einzige Literaturangabe, die etwas über tertiäre, nichtvulkanische Ablagerungen vom Jusi berichtet, stammt von Deffner: „Nicht selten treten auch Fetzen von Bohnerzton auf, unverändert oder durch Einwirkung hoher Temperatur in Porzellanjaspis umgewandelt, welche an Stelle der Bohnerzkörner blasige, schwarzumflossene Hohlräume enthält.“ Stücke von diesem Porzellanjaspis habe ich nun nirgends gefunden. An all den gesammelten Stücken kann ich eine kontaktmetamorphe Wirkung höchstens in einer Härtung der Tone erblicken.

Meist findet sich im Tuff ein schön roter, bolusartiger Ton mit kleinen Bohnerzkügelchen. Das höchste Interesse erregen aber Stücke eines braunen, tertiären Lehms aus dem Tuffe des Raupentals. Die Farbe dieses völlig kalkfreien Tones rührt von einem beträchtlichen Mangangehalt her; verschiedentlich sind sogar die Auswürflinge mit einem bläulichen, metallisch schillernden manganhaltigen Überzug bedeckt.

Besonders wichtig sind diese braunen Bohnerzlehme, weil in ihnen Pflanzenreste nachgewiesen werden konnten. Es sind allerdings nur dickere oder dünnere Aststückchen von dicotylen Pflanzen, die sich aber in den Tonen sehr gut erhalten haben. Charakteristisch und für die Kenntnis der Lagerungsverhältnisse von Bedeutung ist die Tatsache, daß diese gelb- bis dunkelbraunen Bohnerzletten noch fest mit ihrer Unterlage, mit Weißjura-ε-Blöcken verbacken sind. Außerdem finden sich manchmal Fragmente von gelben, roten, grünen und schwarzen gefleckten sog. „Bohnerzkonglomeraten“. Auf Grund der beobachteten Tatsachen können wir uns die Lagerungsverhältnisse der Bohnerztone zur Tertiärzeit folgendermaßen veranschaulichen: Zur Zeit der vulkanischen Eruptionen im Jusigebiet, also zur Mittelmiocänzeit, lagerten Bohnerze vermutlich obereocänen Alters in muldenförmigen Vertiefungen oder flachen Becken des obersten Weißen Jura. Dieses

Mulden- oder Lettenerz muß sich ganz gewiß noch auf primärer Lagerstätte befunden haben, als die embryonale Vulkantätigkeit einsetzte und die Bohnerztone in den Tuff einbettete. Für die primäre Bildung spricht das Vorkommen von Pflanzenresten; außerdem nach WEIGER die Erscheinung, daß diese Tone fast alle vollkommen kalkfrei sind.

II. Bohnerzton im Schuttmantel: Am NW-Arm des Jusi findet sich gelber Bohnerzlehm mit verschieden großen Kugeln davon in dem Weißjuraschuttmantel, der den Tuff als Hülle umkleidet. Diese Erscheinung läßt sich auch sonst bei den Vulkanembryonen des Jusigebiets konstatieren. Im Gegensatz zu den Einschlüssen im Tuff enthalten die Bohnerztone des Schuttmantels immer sekundäres Bohnerz. Die Erklärung liegt wohl in folgendem: Die Bohnerztone des von der vulkanischen Eruption verschont gebliebenen Teils des Beckens wurden nach und nach in Klüfte und Spalten des Weißen Jura sekundär verlagert. Bei der von N nach S fortschreitenden Abtragung der Alb stürzte dieses Felsenerz zusammen mit dem Weißjuramaterial auf den Tuff.

Wo wir Bohnerzlehm im Schuttmantel der Vulkanembryonen vorfinden, haben wir es mit verschwemmtem, sekundärem Material zu tun.

Allgemeines über das Vorkommen von Bohnerztonen in den Tuffbreccien.

Unter der Voraussetzung, daß die Bohnerztone während der Eocänzeit entstanden sind, hat DEFFNER das Alter der Tuffmaare unserer Alb als miocän bestimmt[1]. Aus dem Vorkommen von Bohnerztonen in denjenigen vulkanischen Bühlen, die weit draußen im nördlichen Vorland der Alb liegen und 8—10 km vom jetzigen Albrand entfernt sind, hat DEFFNER gefolgert, daß zur Zeit der vulkanischen Eruptionen an jenen Stellen noch die ganze Schichtenfolge des Weißen Jura und die eocänen Ablagerungen, welche ihrerseits Residua von längst erodierten Schichten repräsentieren, vorhanden gewesen sein müssen. Erst im Lauf der späteren Erdepochen sind sie der Denudation zum Opfer gefallen. Bestehen auch diese Schlußfolgerungen zu Recht, so hat DEFFNER hinsichtlich der Bildung der Bohnerztone und ihrer Verbreitung im Zusammenhang mit den Maartuffgängen eine irrige Vorstellung gehabt, was aus folgender Angabe hervorgeht[2]: „Auch die Frage der Bohnerz-

[1] Deffner, Begleitworte zu Blatt Kirchheim.

[2] Ebenda, S. 41.

bildung erhält durch die vulkanischen Bühle einige Aufklärung. Aus dem reichlichen Vorkommen der Bohnerzletten an allen Eruptionsstellen folgt die damalige allgemeine Verbreitung der Bohnerzablagerung als ununterbrochene Decke, und daraus der Absatz derselben, nicht aus einzelnen Quellen, sondern aus einer gemeinschaftlichen, größeren Wasserbedeckung.“ Seine Ansicht über die Bildung der Bohnerze, wie auch die Annahme eines durchgehenden Bohnerzhorizontes, ist durch die neueren Untersuchungen Weiger's [1] widerlegt.

Was die von Deffner aufgestellte Behauptung einer allgemeinen Verbreitung der Bohnerztone in den Tuffmaaren anlangt, so möge hiezu bemerkt werden, daß bei einer verhältnismäßig großen Anzahl der tufferfüllten Kanäle das fast vollständige Fehlen von Aufschlüssen uns den Entscheid über das jeweilige Vorkommen absolut unmöglich macht, daß also Deffner's Angabe der regionalen Bohnerzverbreitung sich nicht auf tatsächliche Beobachtung stützt, sondern daß er aus den an einer kleinen Anzahl von Tuffgängen nachgewiesenen Bohnerztoneinschlüssen einen Analogieschluß für alle andern Eruptionsstellen machen zu können glaubte [2]. Nun entspricht es nicht der Wirklichkeit, daß wir — von den zahlreichen, aufschlußlosen Vulkanembryonen natürlich ganz abgesehen — an allen sonstigen Ausbruchstellen eocäne Ablagerungen nachweisen können; die diesbezügliche Untersuchung hat im Gegenteil ergeben, daß Bohnerztone nur an einer beschränkten Anzahl von Punkten zu finden sind. Da, wo sie vorhanden, treten sie dann allerdings meist recht häufig als Einschlüsse im Tuff auf. Mit diesem Ergebnis steht ganz im Einklang, was Fraas [3] über das Vorkommen von tertiären Gesteinen im Zusammenhang mit den Durchbruchskanälen schreibt: Als tertiäre Gesteine in den Tuff-

---

[1] Weiger, Beiträge zur Kenntnis der Spaltenausfüllungen im Weißen Jura auf der Tübinger, Uracher und Kirchheimer Alb. Württ. Jahresh. 1908. S. 187. Weiger weist hier nach, daß es auf der Alb Distrikte gibt, die sehr bohnerzreich sind, „zwischen denen dann wieder Landstriche liegen, die fast gar kein Bohnerz aufweisen“.

[2] Wie unstatthaft eine solche Folgerung ist, geht z. B. daraus hervor, daß wir aus dem Fehlen von Muschelkalkfragmenten in den Tuffbreccien einer großen Anzahl unserer vulkanischen Bühle auch das Fehlen dieses triassischen Schichtenkomplexes in der Tiefe annehmen müssen und wir nicht, aus dem häufigen Vorhandensein von Muschelkalkeinschlüssen wieder an andern Punkten, den umgekehrten Schluß auf regionale Verbreitung der mittleren Trias ziehen dürfen.

[3] Rev. Begleitw. Blatt Kirchheim.

breccien „sind die Bohnerze und Bohnerztone zu nennen, welche an manchen Orten sehr häufig und charakteristisch auftreten.“ Auch Quenstedt und Branco haben ihrem Vorkommen in den Tuffen besonderes Interesse zugewendet und die Tuffmasse, an denen sie Bohnerztone fanden, immer sorgfältig aufgezeichnet.

Von den 50 Tuffpunkten der Atlasblätter Urach und Blaubeuren erwähnen sie aber beide zusammen nur 4 vulkanische Stellen mit Bohnerztonen; hiezu kommt noch als 5. Vorkommen das in neuester Zeit von Dietlen[1] besprochene „Bohnerzlager in einem Basalttuffmaar an der Ulmer Steige“. Ebenso ist es bei den meist gut erschlossenen 70 Vulkanembryonen des Blattes Kirchheim. Eine nach den vorhandenen Literaturangaben und eigenen Beobachtungen gemachte Zusammenstellung zeigt, daß auch hier das Vorkommen nichts weniger als ein „allgemeines“ genannt werden darf.

Aus der beigegebenen Tabelle lassen sich noch einige wesentliche, charakteristische Tatsachen herauslesen.

Fundort (Branco'sche Numerierung)	Bohnerz und Bohnerzton im Tuff primär	Bohnerz und Bohnerzton im Weiß-Juraschutt sekundär
No. 55. Jusiberg	„	„
„ 101. Florian (nachgewiesen vom Verfasser)	—	„
„ 102. Metzinger Weinberg	„	—
„ 103. Hofbühl (nachgewiesen vom Verfasser)	„	—
„ 104. Dachsbühl	„	—
„ 108. Grafenberg	„	„
„ 91. Westl. Tuffgang auf d. Bölle b. Reudern	„	—
„ 92. Kräuterbühl SO Nürtingen	„	—
„ 77. Limburg bei Weilheim	„	„

Einmal ist es die Tatsache, daß Bohnerzton auch nur an wenigen Tuffpunkten zu finden ist. Dann aber ist vor allem die Art der Verbreitung eine ganz auffallende.

Während nämlich in der an vulkanischen Gebilden reich gesegneten Gegend um Beuren, Owen und Erckenbrechtsweiler sich nirgends in den oft sehr gut erschlossenen vulkanischen Bühlen Einschlüsse von tertiären Tonen nachweisen ließen, haben wir im W des Blattes Kirchheim nahe beieinander 6 Vulkanembryonen, in

[1] Diese Jahresh. 1909. LXXX. Auch dieses Vorkommen ist übrigens, wie aus den Stücken der Fehl'schen Sammlung (Tübingen) hervorgeht, längst bekannt gewesen.

denen sie recht häufig sind. Diese Verschiedenartigkeit in der Verbreitung, d. h. die Häufigkeit des Bohnerzvorkommens in den Eruptionskanälen des Jusigebiets einerseits, ihr fast vollkommenes Fehlen im O des Blattes andererseits, ist sicher kein Zufall. Wie es nämlich jetzt noch oben auf der Albhochfläche bohnerzreiche Gebiete gibt, so muß dies auch im Vorland der Alb, wo die Denudation schon längst einen großen Teil der Juraschichten entfernt hat, genau ebenso gewesen sein. Die Verbreitung der Bohnerze im Jusigebiet zwingt uns geradezu zu der Annahme, daß hier vor der Zeit der vulkanischen Eruptionen die eocänen Bohnerze in einem flachen Becken der oberen Weißjuraschichten sich gebildet hatten. Gerade diese Weißjuramulde wurde dann von einer außergewöhnlich großen Anzahl von Explosionskratern durchschossen.

D. Der Maartuffgang „am Hofwald".

Das kleine Basaltvorkommen am Waldrand des Neuhäuser Weinbergs fällt noch in unser Kartierungsgebiet (NO III. 18). Der Vulkanschlot, eine mäßige Erhebung, liegt im NO des Hofbühls auf Höhe 470 m, besitzt einen Durchmesser von 30—40 m und ist charakterisiert durch das Vorkommen eines frischen, dunkelblaugrauen Basalts. Seine Lagerung wird wohl im Innern des Kanals gangförmig sein. Nur sein Ausgehendes ist aufgeschlossen; dasselbe zeigt eine sehr schöne, sphäroidische Absonderung. Die Kugeln sind im allgemeinen groß, ihre Schrumpfungszentren lagen demgemäß weiter voneinander entfernt: Die Abkühlung des Basalts hat sich verhältnismäßig langsam vollzogen. Der Basalt ist ein augit- und nephelinreicher Melilithbasalt mit schöner Fluidalstruktur. Als Einsprenglinge treten meist frische Olivine und vereinzelte größere Magnetite mit blättriger Zusammensetzung auf. Die exogene Kontaktmetamorphose muß ziemlich intensiv gewesen sein, denn nach Branco hat der Tuff (resp. der darin steckende Basaltgang) die angrenzenden blauen Kalke des Braun-γ auf etwa 2 m dunkel gebrannt und dieselben in kristallinen Zustand verwandelt. Die in den Braunjuratonfragmenten steckenden kanalikulaten Belemniten sind weiß und kristallinisch geworden. Die Weißjuraeinschlüsse sind — wie im Tuff des Jusi — z. T. mit einer schneeweißen Frittungskruste überzogen.

Charakteristisch für den Basalt „am Hofwald" ist das Vorkommen von Einschlüssen. Unter den verhältnismäßig häufigen Sedimenteinschlüssen ist am interessantesten ein stark sulfidisches

Gestein von hoher Eigenschwere. Nach der mikroskopischen Untersuchung ist es sehr wahrscheinlich, daß es Stücke des gleichen umgewandelten Gesteins sind, welches Gaiser am Hofwald gefunden und als einen typischen Kalksilikathornfels beschrieben hat. Nach Gaiser lassen die vorkommenden Kontaktmineralien Gehlenit und Spinell darauf schließen, daß das ursprüngliche Gestein ein dolomitischer, toniger Kalk war und möglicherweise dem Muschelkalk angehörte.

U. d. M. zeigt mein Handstück ebenfalls, daß eine ganz scharfe Grenze vorhanden ist und daß der Basalt am Kontakt fast nur aus Augit besteht. Übrigens finden sich auch noch andere veränderte Sedimenteinschlüsse, deren petrographische Untersuchung einer späteren Arbeit zufallen möge.

Seltener, aber doch vorhanden, sind stark veränderte Fragmente des Grundgebirges im Basalt des Hofbergs, die im Zusammenhang mit den Grundgebirgseinsprenglingen des Jusibasalts besprochen werden sollen.

E. Grundgebirgseinsprenglinge in den Basalten des Jusi (des Hofbergs und einiger anderer Vulkanschlote der Uracher Alb).

Schwarz[1], der die kristallinen Auswürflinge in den Basalttuffen und Basalten der Schwäbischen Alb auf petrographische Beschaffenheit und die erlittenen kontaktmetamorphen Veränderungen untersuchte, hat kristalline Gesteine nur im Basalt des Buckleter Teichs nachweisen können. Da es mir bei Vergleichsstudien an andern Tuffmaaren gelungen ist, in den in ihnen aufsetzenden Basaltgängen ebenfalls das Vorhandensein von Grundgebirgseinsprenglingen festzustellen, so möge das nachfolgende als kurzer Ergänzungsbeitrag zur Schwarz'schen Arbeit aufgefaßt werden. Hiebei kann es sich nur um eine hauptsächlich makroskopische Beschreibung handeln, da eine eingehende mikroskopische Untersuchung der Einschmelzungs- und Resorptionserscheinungen zu viel Spezialstudium erfordert und auch nicht in den Rahmen meiner Arbeit gepaßt hätte.

Zuerst muß konstatiert werden, daß Grundgebirgseinsprenglinge im Basalt des Jusi nicht nur nicht selten, sondern verhältnismäßig häufig sind.

Stark veränderte granit- und gneisähnliche Gesteine in den Basaltgängen des Jusi waren schon Deffner[2] bekannt. Schwarz[3] zitiert die Deffner'sche Beschreibung der meta-

[1] Schwarz, Diese Jahresh. 1905. S. 227.
[2] Deffner, Begleitworte zu Blatt Kirchheim. S. 23.
[3] Schwarz, l. c. S. 276.

morphosierten Feldspatgesteine vom Jusi, da es ihm trotz eifrigen Suchens nicht gelang, solche Gesteinsfragmente zu finden.

Das negative Ergebnis der Nachforschungen von Schwarz erklärt sich lediglich dadurch, daß seit langen Jahren kein Basaltmaterial mehr vom Jusi abgeführt wurde. Zur Zeit meiner Untersuchungen fanden nun gegen 700 cbm der kaustisch gehärteten Basalttuffe des Hauptbasaltgangs Verwendung zu Wegeinlagen. Natürlich wurde mancher cbm Basalt mitgebrochen; hierbei ergab sich die interessante Tatsache, daß die kristallinen Einschlüsse nur in manchen Basaltblöcken häufig sind. An andern Stellen des Basalts wieder ist nicht die Spur eines Gesteinseinschlusses nachzuweisen. Diese letzteren Basaltpartien sind zugleich charakterisiert durch das seltene Vorkommen von Zeolithen und durch eine frische schwarze Farbe des Basalts, wie wir sie etwa bei den Basalten des Hofbergs und des Hochbohls haben. Dies ist für mich ein Beweis dafür, daß die Bildung eines Teils der Zeolithe, ferner die graublaue matte Farbe des Jusibasalts in einem Zusammenhang zu den Grundgebirgseinsprenglingen stehen, insofern ein Teil der Zeolithe wie auch der hellere Farbenton durch eine Mischung des Grundgebirgs- und des Basaltmagmas entstanden sind.

Zu der Zeit, als Deffner das Blatt Kirchheim bearbeitete, wurde viel Basalt am Jusi gebrochen. Er teilt uns über die Einschlüsse im Jusibasalt folgendes mit: „Hin und wieder zeigen sich im Basalt des Jusi dunklere, ölfleckenartige Partien von Taler- bis Faustgröße mit einem bröckeligen, schwammig aufgeblähten trachytischen Kern, in dem sich noch unveränderte Quarzkörner, und an den Kanten rundgeschmolzene Feldspatkristalle erkennen lassen. Während die Feldspatkristalle häufig noch an ihrem Blätterbruch erkennbar sind und an Härte nichts verloren haben, so kommen doch auch Stücke vor, an welchen dieselben unter Beibehaltung ihrer Kristallform vollständig in Kaolin verwandelt sind.

Unzweifelhaft sind diese Einschlüsse vom Grund losgerissene und im flüssigen Basalt mit emporgestiegene Feldspatgesteine, teilweise nachweisbar der Granitfamilie angehörig, welche diese Abschmelzung und Umwandlung in trachytische und perlsteinartige Gebilde durch die Umhüllung des feuerflüssigen Basalts erfahren haben“.

Wenn wir die gefundenen Einschlüsse an der Hand dieser Angaben einer kurzen Besprechung würdigen, so ergibt sich schon bei makroskopischer Betrachtung, daß die kristallinen Gesteine durch das Basaltmagma teils mehr teils weniger korrodiert und resorbiert wurden. Im

großen kann man 3 verschiedene Resorptionsstadien unterscheiden, die aber durch alle möglichen Übergänge miteinander verknüpft sind.

1. Sehr selten sind diejenigen Einschlüsse, bei denen keine oder vielmehr keine bemerkenswerte Resorption stattgefunden hat. Die Grenzen vom Basalt zum Einschluss sind scharf. Von Einschmelzungserscheinungen ist an ersterem nichts zu bemerken. Zeolithe sind im Basalt vorhanden, aber in beschränktem Maß.

2. Verhältnismäßig am häufigsten kommen diejenigen Stücke vor, bei denen ein „bröckeliger, schwammig aufgeblähter trachytischer Kern“ erhalten ist. Der helle grünlichweiße Kern wird von einer dunkleren Randzone umgeben, welcher der noch erhaltene Einschluß locker aufsitzt. Die dunkle Kontaktzone besteht — ähnlich wie bei den Basalteinschlüssen des Buckleter Teichs — fast nur aus Augiten, zwischen welchen öfters Zeolithnester ausgeschieden sind. Glasige Grundmasse ist in der Salbandzone nur wenig vorhanden. Auf die letztere folgt der graublaue, unfrische Basalt, der von zahlreichen faserigen Zeolithen, wohl Natrolithen, durchsetzt ist.

Der Basalt besitzt eine glasige Grundmasse, in welcher frische, idiomorph begrenzte Olivine, Augite und reichlich Magneteisen eingelagert sind. Im Einschluß selbst sind noch große, weiße, angeschmolzene Körner erhalten.

Die kristallinen Fragmente sind meist unregelmäßig und klein, doch fanden sich auch bis faustgroße Stücke. Interessant ist ihr Vorkommen in Form von schmalen Bändern, welche, wie die andern Einschlüsse, gegen den Basalt scharf abgegrenzt sind. Diese schmalen Bänder, die also ein Mischgestein repräsentieren, keilen an einigen Stellen aus und setzen ganz in der Nähe davon wieder an; sie weisen mit Bestimmtheit darauf hin, daß sie beim Emporsteigen des Basalts vom Grundgebirge losgerissen, in der Fließrichtung gestreckt und eingeschmolzen wurden (siehe Fig. 7).

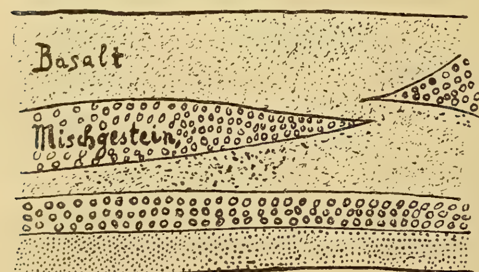


Fig. 7.

Nach den Ausführungen von Schwarz gehören die Basalteinschlüsse des Buckleter Teichs alle in diese Kategorie, während

3. Einschlüsse, bei denen eine vollständige Resorption eingetreten ist, dort zu fehlen scheinen. Dies kann man im Jusibasalt öfters beobachten. Von einem hellen Kern ist nichts mehr übrig geblieben. Mehr oder weniger große „dunkle Schlieren", die ganz mit Faserzeolithen übersät sind, treten in dem Basalt auf und sind gegen denselben scharf abgegrenzt. Langgestreckte Formen sind ebenfalls zu beobachten; durch die unzähligen Zeolithpünktchen erhalten die Bänder einen hellen, gescheckten Farbenton und heben sich gut vom Basalt ab.

Die kristallinen Einschlüsse des Jusi haben große Ähnlichkeit mit denen des nahegelegenen Buckleter Teichs; sie sind an manchen Stellen des Hauptbasaltganges so häufig, daß sie notwendigerweise eine Veränderung der petrographischen Zusammensetzung des Magmas in einzelnen Teilen des Basaltgangs hervorgerufen haben.

In dem Basalt des Hofbergs sind, wie erwähnt, Einschlüsse von Sedimentgesteinen viel häufiger. Aber es finden sich auch Fragmente, die unbedingt dem Grundgebirge zugerechnet werden müssen. Die kristallinen Einschlüsse sind stark verändert. Entweder ist der „granitische Kern" noch erhalten oder ist vollständige Resorption eingetreten, so daß sich der Einschluß als dunkle Schliere in dem schon an und für sich dunklen Basalt markiert. Charakteristisch ist, daß in nächster Nähe des Einschlusses wie auch im Stück selbst Faserzeolithe sehr häufig sind, während sie sonst in dem blauschwarzen Basalt des Hofbergs äußerst selten auftreten. Übrigens erwähnt Gaiser (l. c. S. 60) vom Hofberg „ein Gestein mit vielen kleinen Hohlräumen, die mit Natrolith ausgefüllt sind". Sei es nun ein Sediment- oder Tiefengesteinseinschluß, das Vorkommen von Zeolithen immer in den Einschlüssen ist bemerkenswert.

Auch aus dem tiefschwarzen, keine Zeolithe führenden Basalt des Götzenbrühls besitze ich einen Einschluß, der dem Grundgebirge anzugehören scheint. Von einer Einschmelzungszone ist makroskopisch nichts zu sehen.

Zum Schluß möge erwähnt werden, daß auch der Basalt des Bölle bei Owen z. T. durch Resorption von Gesteinseinschlüssen eine tiefgreifende Veränderung erlitten hat. Die abweichende petrographische Zusammensetzung in den verschiedenen Teilen des Basaltgangs war nach Krauss[1] auch der Grund, weshalb der Abbau eingestellt wurde. Krauss schreibt darüber folgendes: „Auffallend war die Verschiedenheit, welche der Basalt an verschiedenen Stellen zeigte. Das zutage austretende Gestein war

[1] Krauß, s. Branco, Vulkanembryonen. Jg. 1894 S. 778. (Sep.-Abz. S. 274.)

dunkel und außerordentlich hart und zähe. Nach unten wurde es allmählich heller und weniger fest. Die Ursache daran lag in dem fein eingesprengten, aus der Zersetzung hervorgegangenen Zeolith. Dieser wurde nach unten hin immer reichlicher, so daß die Eignung des Gesteins zu Straßenmaterial schließlich ganz aufhörte.“ Ein Vergleich mit den Einschlüssen des Jusi deutet an, daß auch im Basalt des Bölle kristalline Gesteine durch das Magma vollständig resorbiert sind. Durch die Häufigkeit der Einsprenglinge in den tieferen Partien des Ganges ist allem Anschein nach eine Veränderung in der Zusammensetzung des Basaltmagmas eingetreten. In der Annahme, daß es sich um resorbierte kristalline Gesteine handelt, wird man dadurch bestärkt, daß sich einige nicht vollständig eingeschmolzene kristalline Gesteinsfragmente nachweisen ließen.

Literaturverzeichnis.

1. Graf v. Mandelslohe: Mémoire sur la constitution de l'Albe du Wurttemberg. Lu à Stuttgart. 1834.
2. Quenstedt: Geologische Ausflüge in Schwaben. 1864.
3. Derselbe: Begleitworte zu Atlasblatt Urach—Münsingen. 1869.
4. Deffner, C.: Begleitworte zu Atlasblatt Kirchheim. 1872.
5. Möhl, H.: Die Basalte der rauhen Alb. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1874.
6. Branco, W.: Schwabens 125 Vulkanembryonen und deren tufferfüllte Ausbruchsröhren. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1894 u. 1895.
7. Fraas, E.: Neubearbeitung der Begleitworte zu Atlasblatt Kirchheim. 1898.
8. Branco, W.: Neue Beweise für die Unabhängigkeit der Vulkane von präexistierenden Spalten. Neues Jahrb. f. Min. 1898. I. S. 175—186.
9. Fraas, E.: Nachtrag zu Atlasblatt Urach—Münsingen. 1902.
10. Gaiser, E.: Basalte und Basalttuffe der Schwäb. Alb. Jahrb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1905.
11. Schwarz, H.: Über die Auswürflinge von kristallinen Schiefern und Tiefengesteinen in den Vulkanembryonen der Schwäb. Alb. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1905.
12. Oberdörfer, R.: Die vulkanischen Tuffe des Ries bei Nördlingen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1905.
13. Dölter, C.: Petrogenesis. 1906.
14. Pompeckj, J. F.: Eine durch vulkanische Tuffbreccie ausgefüllte Spalte im Uracher—Kirchheimer Vulkangebiet der Schwäb. Alb. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1906. S. 378.
15. Becker, E.: Chemische Beziehungen einiger melilithhaltiger Basalte. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1907. S. 401.
16. Derselbe: Die Basalte des Wartenbergs bei Geisingen in Baden. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1907.
17. Weiger, K.: Beiträge zur Kenntnis der Spaltenausfüllungen im Weißen Jura auf der Tübinger, Uracher und Kirchheimer Alb. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1908.
18. Branca, W.: Widerlegung mehrfacher Einwürfe gegen die von mir vertretene Auffassung in der Spaltenfrage der Vulkane. Centralbl. f. Min. etc. 1909.
19. Lenk, H.: Bemerkungen zu W. Branca's „Widerlegung“. Centralblatt f. Min. etc. 1909.
20. Burckhardtsmayer: Die geologische Gliederung der Umgebung von Reutlingen—Betzingen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1909.

Myophoria Kefersteini Münster aus der Bleiglanzbank des Gipskeupers von Sindelfingen und Myophoria Schmidti nov. sp. aus den Trochitenkalken von Donaueschingen.

Von Dr. Max Weigelin,
Assistent an der K. Naturaliensammlung in Stuttgart.

Mit Tafel VI.

Etwa einen Kilometer nordwestlich der Stadt Sindelfingen liegt ein schon lange bekannter Aufschluß der Bleiglanzbank des Gipskeupers. Ein Feldweg, der am Eichholz vorbei nach Maichingen führt, schneidet dort eine etwa 30 cm mächtige Schalenschicht an, die auch noch einige hundert Meter südlich im Felde zu verfolgen ist. Unterlagert wird die Schicht von einem mehr oder weniger festen Steinmergel, unter dem tief dunkelrote Mergel folgen. Nach der Höhenkurvenkarte 1 : 25 000 liegt die Bank etwa 40 m über der mit Lößlehm und sumpfigem Alluvium bedeckten Lettenkohlenebene. In dieser Schalenschicht fanden sich unter den zahllosen Trümmern der bekannten Keuper-*Pseudocorbula* auch eine größere Anzahl von Myophorien, die sich mit Stichel und Messer sehr gut herausarbeiten ließen. Es sind meist sehr gut erhaltene Schalenexemplare, leider war darunter kein zweiklappiges Stück.

Die Untersuchung ergab, daß es sich um *Myophoria Kefersteini* Münster handelt, die ja schon vor 50 Jahren von Sandberger in der gleichen Schicht bei Hüttenheim in Franken gefunden wurde[1]. Bekanntlich knüpfte sich an diesen Fund der bis jetzt unentschiedene Streit um die Identität dieser Myophorie mit der, die eben als *M. Kefersteini* Münst. aus den Raibler Schichten der alpinen Trias von Raibl, ferner aus den Pachycardientuffen der Seiser Alp und vom Schlern längst bekannt war. Auf diesen Streit möchte ich nicht näher eingehen, da vor allem Waagen in seiner Arbeit über die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alp[2] dies

[1] Sandberger, Die Stellung der Raibler Schichten in dem fränkischen und schwäbischen Keuper. N. Jahrb. f. Min. etc. 1866. S. 34.

[2] L. Waagen, Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alm. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVIII, Heft 2.

in weitestem Maße getan hat. Der Streit konnte nicht entschieden werden, weil den vorzüglichen Stücken aus den Alpen bisher in keiner Weise gleichwertige aus dem deutschen Keuper gegenübergestellt werden konnten.

Von Sindelfingen liegen uns 19 linke und 18 rechte ausgewachsene Schalen vor, dazu noch 5 jugendliche rechte und 1 linke von Weil der Stadt aus der gleichen Schicht[1].

Bei den ausgewachsenen Stücken schwanken die Ausmaße in folgenden Grenzen. Die Länge der Arealkante liegt bei den meisten Stücken zwischen 32 und 40 mm, etwa gleich lang bezw. einige Millimeter länger ist die Linie, die man vom hintersten Ende der Arealkante zum vordersten Schalenrande zieht.

14 Exemplare sind wesentlich kleiner, die Länge ihrer Arealkante liegt zwischen 20 und 25 mm, während diese bei den jugendlichen Stücken zwischen 6 und 15 mm schwankt.

Beginnen wir mit der Beschreibung der ausgewachsenen linken Schalen und wählen zuerst ein ausgezeichnet schönes Stück, das einen Abstand vom Wirbel zum Ende der Arealkante von 35 mm besitzt (Fig. 2).

Die Klappe ist ziemlich stark gewölbt und ist von länglich dreieckiger Form, wobei der vorderste Punkt der Schale etwa gleich weit vom Hinterende der Arealkante weg ist wie der Wirbel. Vom Wirbel nach hinten zieht die schon erwähnte Arealkante, sie ist oben gerundet, tritt aber besonders hinten recht stark hervor. Am Wirbel ist sie niedriger, aber schärfer. Vor ihr sehen wir zwei Rippen, die vom Wirbel zum Schalenrand verlaufen. Die hintere von ihnen unterscheidet sich von der Arealkante nur wenig, sie ist ebenfalls am Wirbel am schärfsten und verflacht sich etwas gegen unten, immerhin tritt sie auch am tiefsten Teil noch als Aufwölbung aus der Schale hervor. Die vorderste Rippe ist noch flacher, sie wölbt sich nur wenig heraus, bewirkt aber doch noch ein dachförmiges Abbiegen der Schale nach vorn.

Die Area fällt besonders am Wirbel steil ab, gegen unten wird aber die Neigung geringer; vom Wirbel herab verlaufen auf ihr zwei eng nebeneinander liegende Rippen, deren untere ein stärkeres Abfallen der Arealfläche bedingt. Die Schalenoberfläche ist bedeckt mit Anwachsstreifen, die an den Rippen unter flachen Winkeln gebrochen werden. Eine regelmäßige konzentrische Berippung fehlt.

---

[1] Der Finder, Herr Dr. A. Finckh, stellte sie mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung, wofür ich ihm auch hier bestens danke.

Der Unterrand ist nur zwischen der Arealkante und der ersten Rippe eingezogen, an der vorderen biegt er unter einem stumpfen Winkel ab.

Ausgewachsene dreirippige linke Schalen, d. h. solche deren Arealkante vom Wirbel bis zum Unterrand 35—44 mm mißt, besitze ich 6 Stück, die aber untereinander verschieden sind, insofern als die vordere Rippe immer flacher und runder wird; am Ende dieser Reihe steht dann ein Stück, dessen vorderste Rippe sich nur bei günstiger Beleuchtung als dachförmiges Abbiegen der Schalenoberfläche zeigt. Hieran schließen sich noch 3 Stück an, bei denen auch die 2. Rippe in ihrem unteren Viertel schon zur Verflachung neigt, ohne aber zu verschwinden, während die vorderste Rippe nur noch am Wirbel auf $^1/_4$ ihrer Sollänge, allerdings noch recht scharf hervortritt, dann aber rasch verflacht und in der Mitte zwischen Wirbel und Unterrand ganz verschwindet. Bei einem weiteren Stück ist die vorderste Rippe nur noch als 2 mm lange Erhebung am Wirbel zu sehen, während die mittlere recht kräftig bis zum Unterrand geht. Bei weiteren 2 Stücken ist von einer vorderen 3. Rippe überhaupt nichts mehr zu sehen, und auch die zweite verschwindet auf halber Höhe beinahe ganz.

Zu diesen ausgewachsenen Stücken treten dann noch 6 Stück mittlerer Größe, d. h. mit einer Länge der Arealkante von 17—24 mm. Sie zeigen das für *M. Kefersteini* so bezeichnende Schärferwerden der Berippung bei jüngeren Stücken (Fig. 8). Bei allen sechs geht auch die vorderste Rippe bis zum Unterrand. Die schon erwähnte jugendliche linke Schale (Arealkante 6 mm) ist ebenfalls scharf dreirippig. Zwischen den Rippen eingeschaltete Radialstreifen habe ich auf keiner der linken Schalen beobachtet.

Von Schlössern der linken Klappe liegen uns zwei nicht besonders gute Stücke vor. Die Zähne, die am Wirbel entspringen, dann rasch divergierend die Hauptzahngrube einschließen, sind ziemlich stumpf. Der hintere ist etwas stärker und länger als der vordere. Eine Streifung ist nicht vorhanden. Die Stützplatte, auf der die Zähne sitzen, ist recht kräftig gebaut. Ebenso wie beim rechten Schloß, dessen Beschreibung hier anschließt, handelt es sich um ein typisches Myophorienschloß, das sich sowohl mit der Abbildung Waagen's (Taf. XXXII), als mit den Schlössern von *M. laevigata*, die Philippi[1] oder Rübenstrunk abbildet, gut vergleichen läßt[2].

[1] Philippi, Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen usw. W. J. 1898 S. 146.

[2] Rübenstrunk, Beitrag zur Kenntnis der deutschen Trias-Myophorien. Mitteilungen der Großh. Bad. geol. Landesanst. VI. Bd. 1. Heft. 1909.

Beim rechten Schloß (Fig. 7) liegt unter dem Wirbel der dreieckige, schwach gefurchte Hauptzahn. Von seinem vorderen, unteren Ende geht ein Wulst aus, der den vorderen Muskeleindruck nach unten umschließt. Der hintere Zahn zieht sich als scharfe lange Schneide gleichlaufend mit dem Schalenrand; auch diese Zähne sind nicht gestreift.

Die rechten Schalen besitzen eine weniger hervortretende Verzierung der Oberfläche als die linken, aber zu den zarteren Rippen, von denen einige (3) ausgewachsene und die 5 jugendlichen Stücke alle drei aufweisen, während sie bei den anderen mehr oder weniger verschwinden, treten die eigentümlichen Schaltrippen, oder wie Waagen sie nennt, Radialstreifen. Sie können vor und hinter der mittleren Rippe, die übrigens nie ganz verschwindet, auftreten und erreichen gelegentlich den Unterrand, nie aber den Wirbel. Die Anwachsstreifen werden an den Schaltrippen nicht gebrochen, dagegen an den eigentlichen Rippen.

Die Arealkante der rechten Schale ist ziemlich schärfer als die der linken.

Fassen wir die Gesamtheit der Schalen zusammen, so sind wir erstaunt, welch eine weitgehende Veränderlichkeit diese Myophorie zeigt, besonders in ihrer Berippung, weniger in ihrem Umriß, obwohl es auch kürzere und längere, flachere und gewölbtere Stücke gibt. Dabei stammen alle diese Stücke aus einem Fundplatz (mit Ausnahme eines einzigen), der nicht größer ist als 3—4 qm, bei einer Dicke der Bank von etwa 10 cm.

Ähnliche Verhältnisse fand Waagen bei der alpinen *Myophoria Kefersteini*, deren Formenkreis er in 8 Variationen zerteilte[1]. Für unsern Fall kommen davon vier in Betracht, und zwar sind es gerade diejenigen, zu denen auch in den Alpen die meisten Stücke zu rechnen sind.

1. forma *typica:* Links: Kiel und 2 Rippen.
Rechts: ebenso, dazu Radialstreifen.

Dieser Form entsprechen 2 rechte Schalen, während 12 linke die Bedingungen dieser und zweier nachfolgender Variationen erfüllen.

2. var. *formalis:* Beide Klappen vor dem Kiel nicht mehr und nicht weniger als 2 Rippen.

Hierzu wären 1 ausgewachsene und 4 jugendliche rechte Schalen zu stellen.

---

[1] a. a. O. S. 70.

3. Var. *Okeni.* Eichwald: Die linke Klappe weist die normalen beiden Rippen auf, während auf der rechten eine oder beide verkümmert sind.

Hierher, bezw. zur nächsten Variation, wären 13 ausgewachsene uud 1 jugendliches rechtes Stück zu setzen.

4. var. *nuda.* Auf beiden Klappen ist eine oder sind auch beide Rippen verkümmert, im extremsten Falle sind aber am Wirbel noch Reste vorhanden.

Zu dieser Variation wären die noch übrigen 6 linken Schalen zu rechnen.

Waagen beschreibt außerdem, wie gesagt, noch 4 mehr lokal auftretende Variationen, von denen uns allein die var. *multiradiata* interessiert. Es ist dies die vor allem bei Raibl auftretende, reich mit Schaltrippen auf beiden Schalen verzierte Variation, die in den meisten Sammlungen zu finden ist und gerne als Typus angesehen wird, während sie nur das Endstück einer Variationsreihe bildet, die mit var. *nuda* beginnt. Sie findet sich an anderen Fundplätzen kaum, z. B. herrschen auf dem Schlern oder in den Pachycardientuffen der Seiser Alm nach Waagen S. 71 Stücke vor, die der var. *nuda* oder auf dem Schlern auch der var. *Okeni* und *formalis* entsprechen.

Aus der merkwürdigen Veränderlichkeit der *M. Keferstein*i versucht Waagen a. a. O. S. 71 eine Entwicklungsreihe abzuleiten, die von var. *nuda* über die anderen Variationen weg zur var. *multiradiata* führt, er stützt sich dabei besonders auf den Unterschied der unten in den Pachycardientuffen auftretenden var. *nuda*, zu denen, die man oben auf dem Schlernplateau findet, und die den etwas reicher verzierten Formen angehören. Nun ist aber der Altersunterschied dieser zwei Vorkommen noch wenig geklärt und Koken[1] z. B. neigte dazu, diese beiden als ziemlich gleichaltrig anzusehen.

Indem ich mich nun auf die Tatsache stütze, daß die 40 Myophorien des, im Verhältnis zu den alpinen, winzig kleinen Fundplatzes Sindelfingen, beinahe gleichmäßig sich auf die 4, außer var. *multiradiata*, wichtigsten Variationen verteilen lassen, glaube ich, daß wir es bei *M. Kefersteini* mit einer individuellen Variationsfähigkeit zu tun haben, zu der dann noch starke Standortsdifferenzen je nach Gunst oder Ungunst der Lebensbedingungen treten. So konnte sie sich bei Raibl, im stillen Wasser auf dem festen Tonuntergrund zur schönsten Schalenverzierung der var.

[1] Koken, Zur Geol. Südtirols. Centralbl. für Min. etc. 1911 S. 572.

multiradiata entwickeln, während sie auf den losen Tuffen und Aschen der Seiser Alp oder in dem flachen und sehr salzreichen deutschen Keuperbecken auf feinere Skulpturierung mehr oder weniger verzichtete[1].

Wir müssen deshalb, wenn wir die *M. Kefersteini* aus dem süddeutschen Gipskeuper mit der alpinen vergleichen wollen, nicht Stücke von Raibl nehmen, sondern solche von der Seiser Alm (Fig. 9)[2] oder vom Schlern, dann wird uns über die Identität beider kein Zweifel mehr kommen.

Auf die Beziehungen der *M. Kefersteini* zu den Myophorien des deutschen Muschelkalks bezw. der Lettenkohle geht Waagen a. a. O. S. 73 näher ein, er glaubt, daß es sehr leicht ist, einen natürlichen Stammbaum aufzustellen, der über *M. vulgaris* und *M. transversa* zu der Hüttenheimer Myophorie des Gipskeupers führt.

Demgegenüber ist vor allem entgegenzuhalten, daß ein wesentlicher Unterschied in der Schalenoberfläche besteht, da *M. vulgaris*, *transversa*, *elegans*, *intermedia* stets eine sehr regelmäßig konzentrisch gestreifte Schalenaußenseite besitzen, wie dies von Rübenstrunk[3], Philippi[4] und Koken[5] gleicherweise bestätigt wird, während die Sindelfinger Myophorie, wie überhaupt *M. Kefersteini* dies nicht besitzt, sondern recht unregelmäßige, oft mehr oder weniger runzlige Anwachsstreifen zeigt. Ich mache hier besonders auf die Abbildungen von Rübenstrunk und Philippi aufmerksam, die Originale des letzteren standen mir zur Verfügung.

Herr Landesgeologe Prof. Dr. M. Schmidt hat mir nun in liebenswürdiger Weise, für die ich ihm auch hier nochmals danke, eine große Zahl (60 Stück) einer aus den Oolithen des oberen Trochitenkalkes von Donaueschingen stammenden Myophorie zur Verfügung gestellt, die ich als nächste Verwandte von *M. Kefersteini* ansehen möchte. Alle Stücke sind Schalen, die sich sehr gut präparieren ließen.

---

[1] Daß derartige Verhältnisse, bei Arten die an und für sich stark zur Veränderung neigen, eine starke individuelle Variabilität hervorrufen können, ist bekannt und auch bei rezenten Muscheln beobachtet, so z. B. von Buchner an Anodonten. W. J. 1909. S. 46. Über individuelle Formverschiedenheiten bei Anodonten.

[2] Dieses Stück aus den Pachycardientuffen stammt aus der Tübinger Sammlung und wurde mir von Hrn. Prof. v. Huene in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt.

[3] a. a. O. S. 178.

[4] a. a. O. S. 167.

[5] Koken, Die Leitfossilien S. 591.

Diese Myophorie von Donaueschingen ist wie *M. vulgaris* und deren Verwandte zweirippig, doch zeigt ihre vordere Rippe große Neigung zum Auslöschen; so verliert sie bei den meisten Stücken nach $^1/_4$ ihrer Sollänge vom Wirbel ab ihre Schärfe, sie verschwindet ganz oder geht als feine Linie zum Unterrand. Gleiches hat auch V. Hohenstein an einer *vulgaris*-Form aus den oberen Oolithen des mittleren Muschelkalks beobachtet; er hat sie, wie er mir brieflich mitteilte, als var. *semicostata* abgegliedert. Bei der hier vorliegenden Myophorie von Donaueschingen sind nun auf der rechten Schale sowohl vor als hinter der vorderen Rippe noch Schaltrippen anzutreffen und zwar kann man bis zu vier beobachten. Diese Rippen gehen nicht zum Wirbel, wohl aber gelegentlich bis zum Unterrand. Außer diesen Rippen zeigt die Schalenoberfläche noch Anwachsstreifen, nie aber gleichmäßige konzentrische Berippung. Das Schloß unterscheidet sich in keiner Weise von dem von *M. laevigata* oder *vulgaris* und deren Verwandten.

Da wir die hierher gehörigen Myophorien nur nach der Schalenoberfläche voneinander unterscheiden, glaube ich, daß die Eigentümlichkeiten der Donaueschinger Myophorie es rechtfertigen, wenn man sie als eine neue Art und nicht als eine Variation von *M. vulgaris* auffaßt, die ich nach ihrem Finder als *Myophoria Schmidti* nov. sp. bezeichne und der folgende Charakterisierung zukommt: Eine Rippe auf der Vorderseite (ohne die Arealkante), die häufig wenig unterhalb des Wirbels sich verflacht und näher oder weiter vom Unterrand verschwinden kann. Auf der rechten Schale sind in vielen Fällen vor und hinter der vorderen Rippe Radialstreifen vorhanden. Anwachsstreifen, aber keine konzentrische Berippung. Area mit 2 Radialschwielen. Größe bis zu 30 mm. Vorkommen in den oberen Oolithen des Trochitenkalkes von Donaueschingen (Fig. 10, 11 und 12).

Vergleichen wir die *M. Schmidti* mit der *M. Keferssteini*, so fällt uns sofort die Gemeinsamkeit wichtiger Eigentümlichkeiten auf. Schaltrippen, Neigung der vorderen Rippe zum Verflachen und Verschwinden und Fehlen einer konzentrischen Berippung. Besonders letzteres unterscheidet beide von *M. vulgaris* und deren Verwandten. Der wichtigste Unterschied der beiden ist außer der Größe das Auftreten einer dritten Rippe, die bei *M. Schmidti* in keinem Fall zu beobachten ist.

Ich glaube nun, daß, wie schon gesagt, *M. Schmidti* und

M. Kefersteini als nahe Verwandte aufzufassen sind und daß sie entstehungsgeschichtlich zusammengehören. *M. Schmidti* mag dann von einer nicht konzentrisch gestreiften *M. laevigata*-Form abzuleiten sein, doch liegt mir kein genügendes Material vor, um hierauf weiter eingehen zu können.

Zum Schluß noch einige Worte über das geologische Auftreten von *M. Kefersteini* und ihrer Vorläuferin in Schwaben.

M. Schmidti tritt im Trochitenkalk auf, während *M. Kefersteini* in der Bleiglanzbank des Gipskeupers sich findet. Ob zwischen diesen Schichten eine hierher gehörige Verwandte noch auftritt, ist unbekannt. Im eigentlichen Hauptmuschelkalk ist wegen der meist schlecht erhaltenen Schalen auch keine Beobachtung darüber zu erwarten. Anders in den Schwieberdinger Schichten, hier sollte unter den vorzüglichen Schalenexemplaren eine zwischen *Kefersteini* und *Schmidti* liegende Myophorie zu finden sein, wenn die Entwicklung der *M. Kefersteini* im Gebiet der schwäbischen Trias erfolgt wäre, wie dies die Ansicht von Waagen u. a. ist. Dies ist aber nicht der Fall, in Schwieberdingen finden sich außer *M. laevigata* und deren Verwandten und *M. Goldfussi* nur die konzentrisch gerippten Formen aus der Reihe der *M. vulgaris*. Nirgends sehen wir aber ein Stück, das sich mit *M. Schmidti* vergleichen ließe. Ähnlich ergeht es uns in der Lettenkohle und in den faunistisch hierher gehörigen Fossilbänken des unteren Gipskeupers, wo wir an den zahlreichen oft recht guten Abdrücken auch feinere Einzelheiten erkennen würden.

Durch diese Beobachtungen wird man ganz natürlich zu dem Schluß gedrängt, daß der Übergang von *M. Schmidti* zu *M. Kefersteini* nicht im Bereich unserer schwäbischen Trias erfolgte. Nun fällt bekanntlich das Hauptauftreten der *M. Kefersteini* in das alpine Triasgebiet und wir werden wieder zur alten Sandberger'schen Ansicht geführt, daß *M. Kefersteini* zur Gipskeuperzeit mit einer Transgression aus dem alpinen Triasmittelmeer in das flache Nebenmeer der deutschen Trias gelangte. Weitere Stützen für diese Ansicht lassen sich auch im Aufbau des unteren Gipskeupers finden und ich verweise hier auf meine Arbeit über den unteren Keuper im westlichen Württemberg, vorläufige Mitteilung im Centralbl. f. Min. etc. Heft 4, und auf die im Beil.-Bd. d. N. Jahrb. f. Min. etc. 1913, S. 628—688, erscheinende größere Abhandlung.

Für *M. Schmidti* müßte man dann eine entgegengesetzte Wanderung annehmen, für deren Möglichkeit besonders die Beobachtung

Hohenstein's[1] spricht, der in den Oolithen, die wenig unter den Trochitenbänken liegen, eine Fauna fand, von der 25 % der Formen ident sind mit solchen aus der ladinischen Stufe der alpinen Trias. Ob dies auch für die *M. Schmidti* begleitenden Formen gilt, werden weitere Untersuchungen ergeben.

Wir sehen, daß das Auftreten dieser beiden Myophorien ein interessantes Licht auf die Wechselbeziehungen wirft, die besonders zwischen der süddeutschen Trias und der alpinen Fazies bestanden. Wechselbeziehungen, die auch im mittleren Keuper in den Gausinger Schichten eine Rolle spielen und die zeigen, daß der Abschluß des deutschen Nebenmeeres hier im Süden kein so dichter war, daß nicht unter günstigen Umständen Tierwanderungen in und aus dem alpinen Mittelmeer erfolgen konnten.

[1] Hohenstein, Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalks und des unteren Trochitenkalks am östlichen Schwarzwaldrand. Centralbl. f. Min. etc. 1911, Heft 20.

Der Tannenhäher in Württemberg und sein letztes zahlreiches Auftreten daselbst im Herbst 1911.

Von **Walther Bacmeister** in Heilbronn.

Von der Gattung *Nucifraga* kommen in Deutschland nach der neueren Systematik zwei Formen vor: *Nucifraga caryocatactes caryocatactes* (L.) der dickschnäblige Tannenhäher und *Nucifraga caryocatactes macrorhynchus* Brehm der dünn- oder schlankschnäblige Tannenhäher. Auch Württemberg beherbergt diese beiden Formen: die erstere als ständigen Brutvogel, die letztere als zeitweiligen Wandergast. Beide bedürfen, viel Fesselndes bietend, auch fernerhin der Beobachtung, da noch manche offene Frage zu beantworten ist.

Über das Kleid des Tannenhähers, über sein Leben und Treiben geben alle bekannteren ornithologischen Werke und eine ansehnliche Spezialliteratur[1] Auskunft. Auch die Unterschiede zwischen *caryocatactes* und *macrorhynchus* sind im allgemeinen bekannt: letzterer hat einen schlankeren und spitzigeren Schnabel, spitzigere Flügel und eine breitere weiße Schwanzbinde als der erstere; auch sind die Schlankschnäbler an sich kleiner als die Dickschnäbler. Der dickschnäblige Tannenhäher brütet nach Ernst Hartert, „Die Vögel der paläarktischen Fauna", Bd. I S. 62, „in Skandinavien, Bornholm, Lappland, Finnland, den russischen Ostseeprovinzen, Ostpreußen, Polen, dem Harz und Böhmerwalde, vermutlich auch im Thüringer Walde, sicher im ganzen Alpengebiete, dem Jura, Siebenbürgen, der Tatra und den Karpathen, jedenfalls auch in den Pyrenäen, aber wahrscheinlich nicht in der Sierra Nevada". Diesen Angaben, die sich auch in der Neuausgabe des Naumann in dem von Hartert bearbeiteten Abschnitt über den Tannenhäher vorfinden, dürfen wir hinzusetzen: auch im Schwarzwald, im württembergischen wie im badischen Teile. Noch ein weiterer württembergischer Brut- und Standort kommt, wie weiter unten auszuführen ist, hinzu, und für noch eine andere Gegend in unserem Lande scheint mir ein ständiges Vorkommen sehr wahrscheinlich.

[1] Zu vergl. die Arbeiten der Ornithologen V. Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, R. Blasius, G. Vogel, R. Freiherr König von und zu Warthausen, E. Hartert, O. Kleinschmidt, O. Reiser u. a.

Die Literaturquellen über das Vorkommen des Tannenhähers in Württemberg fließen spärlich. Christian Ludwig Landbeck sagt in seiner „System. Aufzählung der Vögel Württembergs" von 1834 unter Ziff. 61: „Der gefleckte Nußknacker, *Nucifraga caryocatactes* Briss., brütet in den uralten Tannenwäldern bei Wildbad, Kniebis, Rippoldsau, Freiersbad usw. alljährlich; streicht aber in vielen anderen Gegenden im Herbste, wenn die Hasel- und Zirbelnüsse zeitig sind, wovon er großer Liebhaber ist, durch; Herr Brehm hat aus diesem Vogel 2 Arten, einen kurz- und einen langschnäbligen gemacht, aber mit welchem Rechte, werden künftige Beobachtungen und Erfahrungen lehren. Es muß jedoch bemerkt werden, daß kurz- und langschnäblige in Württemberg geschossen wurden." In einem weiteren, im 2. Jahrg. (1847) unserer Jahreshefte erschienenen, etwas kürzer gefaßten „System. Verzeichnis der Vögel Württembergs" führt Landbeck S. 221 an: „*Corvus caryocatactes* Linn. Tannenhäher. Brutvogel. Streichvogel. Brütend auf dem Schwarzwalde selten; im Jahre 1844 über ganz Württemberg zahlreich verbreitet, so daß wenigstens 500 Stück erlegt wurden." Nach G. Vogel „Die Fortpflanzung des Tannenhähers im Jura Solothurns", Verh. der St. Gallischen naturw. Gesellschaft 1871/72, erhielt dieser Forscher bei Schramberg OA. Oberndorf im Sommer 1843 einen ausgewachsenen jungen Vogel, sah dann am 10. März 1844 zwei Alte und bekam Mitte Juli aus der weiteren Umgebung drei flügge Junge. Nach R. Freiherr König-Warthausen und Th. Heuglin „Beobachtungen und Notizen über die Fortpflanzung verschiedener Vögel im südwestlichen Deutschland" (Naumannia Bd. I [1850] Heft 3 S. 64 ff.) nistet der Tannenhäher nicht nur ziemlich häufig in den Tannenwäldern des Schwarzwalds, sondern auch in einzelnen, nur mit wenig Nadelholz durchwachsenen Laubwäldern, so bei Tuttlingen und Mühlheim a. d. Donau. In „Sicheres und Unsicheres über die Fortpflanzung des Tannenhähers" (Journal für Ornith. Bd. IX [1861] S. 64) schränkt Baron König-Warthausen obige Angabe dahin ein, indem er sagt: „nistet regelmäßig wohl nur auf dem Schwarzwald und auch da bloß vereinzelt." In den ornithologischen Werken von Friderich, Floericke und in dem vom „Bund für Vogelschutz" herausgegebenen „Vogelbuch" wird der Tannenhäher als Brutvogel des Schwarzwalds ohne nähere Bezeichnung genannt[1]. Liebe spricht nur vom badischen Schwarzwald als Nistort. In die Vereinssammlung wurden aus Würt-

[1] Desgl. in „Das Königreich Württemberg". 1882. S. 493.

temberg Tannenhäher zu verschiedenen Zeiten eingeliefert. So nach den Zuwachsverzeichnissen

vom Jahre 1853	(Bd. 9 S. 11)	1 ♂ und 1 ♀ „bei Stuttgart";
„ „ 1867	(Bd. 23 S. 9)	1 altes ♂ als Geschenk von Revierförster Graf von Uxküll in Schönmünzach OA. Freudenstadt;
„ „ 1870	(Bd. 26 S. 13)	1 ♀ als Geschenk von R. Freiherr König-Warthausen in Warthausen OA. Biberach;
„ „ „	(Bd. 26 S. 13)	1 ♂ und 1 ♀ als Geschenk von Revierförster Fribolin in Derdingen OA. Maulbronn;
„ „ „	(Bd. 26 S. 13)	1 altes ♀ als Geschenk von Revierförster Frank in Steinheim OA. Heidenheim;
„ „ 1875	(Bd. 31 S. 33)	1 ♂ als Geschenk von Forstverwalter Moosmayer in Weißenstein OA. Geislingen;
„ „ 1885	(Bd. 41 S. 6)	1 am 3. 1. 85 erl. altes ♀ als Geschenk von Oberförster Imhof in Wolfegg OA. Waldsee.

Leider sind in den früheren Zuwachsverzeichnissen weder Ort noch Tag des Erlegens — wie es bei dem letzterwähnten Stück der Fall ist — angegeben, so daß für das Vorkommen und insbesondere für das Brüten des Tannenhähers in Württemberg aus obigem Verzeichnis irgend welche sicheren Anhaltspunkte nicht zu gewinnen sind. Mehrfach dürften die der Vereinssammlung zugewendeten (jetzt nicht mehr alle vorhandenen) Vögel eingewanderte Schlankschnäbler gewesen sein, die der Büchse des Jägers erlagen. Auch in den in den Vereinsheften veröffentlichten „Naturwissenschaftlichen Jahresberichten" von Freiherr König-Warthausen aus den Jahren 1885 bis 1893 ist wiederholt das Vorkommen des Tannenhähers erwähnt, doch auch hier — von einer Ausnahme abgesehen — ohne nähere Bezeichnung, welcher Form der beobachtete oder erlegte Vogel angehörte, ob es einheimische oder zugewanderte Gäste waren. Der Vollständigkeit wegen sollen die betreffenden Angaben hier folgen: „1887: Plochingen 28. Oktober im Pfauhauser Wald ein kleines Exemplar geschossen; 1. November desgleichen junges (diesjähriges) Weibchen im Plochinger Wald, welches (nach Oberförster Gasser in Eßlingen) allein und ungeniert auf einer Birke gesessen hatte.

Etzlenswenden OA. Marbach 18. November 1 Stück auf einer Treibjagd geschossen (Gerold; kam an Dr. R. Blasius nach Braunschweig). 12. Dezember 1 Stück beim Lichtenstein beobachtet (Fritz Freiherr König-Warthausen). Wird öfter in den Bergwäldern bei Teinach auf dem Durchzug bemerkt. Bei Derdingen OA. Maulbronn 2 Stück geschossen. — 1888: Warthausen 10. August 1 Stück im Wald begegnet. Simmersfeld OA. Nagold 12. September 1 Exemplar, das sich durch sein auffallendes Geschrei selbst verriet, geschossen und ausgestopft. War in diesem Jahr im nördlichen und mittleren Deutschland häufig. — 1889: Wolfegg OA. Waldsee, auch in diesem Jahr 2 Stück im September einzeln im Wald angetroffen. Schwendi OA. Laupheim 28. September 1 Stück im Freiherrl. Süsskind'schen Schloßgarten geschossen. — 1893: Ulm: im Herbst wurde aus einem größeren Flug 1 Stück im Gögglinger Ried geschossen (Freiherr von Gültlingen). Biberach: bei Schammach wurde im Dezember (Zeitungsbericht 13. d. M.) 1 Stück von der schlankschnäbeligen Rasse, var. *lepthorynchus* R. Blas. erlegt, deren Heimat nicht unsere Alpen, sondern der östliche Norden ist."

Aus der neuesten Zeit kann ich nur eine einzige, eigene Wahrnehmung melden: in der zweiten Woche des August 1910 habe ich im Monbachtal bei Liebenzell OA. Calw 1 Stück auf einer Schwarzwaldtanne beobachtet.

Selbstverständlich kann der Tannenhäher auch dem südlichen, badischen Teil des Schwarzwalds nicht fehlen, in welchem die Bedingungen dieselben für ihn sind wie im nördlichen. Dies wird auch in der Literatur bestätigt. So wird, um nur einen Beleg anzuführen, im 4. Jahresbericht des Ornith. Vereins München (jetzt Ornith. Gesellschaft in Bayern) von 1903 S. 13 mitgeteilt, daß *Nucifraga caryocatactes* im ganzen südlichen Schwarzwald brüte.

Ob der Tannenhäher ein häufiger oder spärlicher Brutvogel im Schwarzwald ist, vermag ich nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Sehr häufig dürfte er jedenfalls nicht sein. Hiefür spricht auch einigermaßen der Umstand, daß man in Württemberg nur 2 Trivialnamen für ihn kennt: „Berghähre" und „Nußknacker" (C. G. Calwer „Ornithologisches Idioticon. Württemberg", Naumannia Jahrg. 1853 S. 94 ff.).

Aber zweifellos ist der Tannenhäher an den Schwarzwald allein nicht gebunden. Wie er keineswegs nach früherer Annahme auf die Nüsse der Zirbelkiefer (*Pinus cembra* L.), die er in Württemberg vergeblich suchen würde, angewiesen ist — seine Speisekarte ist

vielmehr eine reichhaltige und die Nüsse des Haselstrauchs liebt er ebenso sehr wie die der Arve —, so ist auch der stille Bergwald nicht sein alleiniges Revier. Auch das Hügelland bewohnt er, wenn auch vielleicht weniger gerne und weniger häufig, als Brutvogel. Ja selbst in der norddeutschen Ebene hat ihn Hartert als Nistvogel entdeckt und festgestellt. Wenn dieser Forscher, wie schon oben erwähnt, unter den Aufenthaltsorten des Tannenhähers den „Jura“ in seiner Gesamtheit aufgezählt hat, so muß *Nucifraga* auch im schwäbischen Jura, in den Wäldern unserer Alb vorkommen. Und dies trifft in der Tat auch zu. Schon oben ist ein Literaturnachweis für diese Behauptung vorweggenommen: nach Freiherr König-Warthausen und Th. Heuglin nistet der Tannenhäher nicht nur im Schwarzwald, sondern auch in einzelnen, nur mit wenig Nadelholz durchwachsenen Laubwäldern, so bei Tuttlingen und Mühlheim a. d. Donau. Diese Orte aber gehören geologisch zum Jura. Nördlich und südlich der Donau befinden sich ausgedehnte Waldungen, Tannen- und Laubwald wie Mischwald. Auch aus neuester Zeit wird mir aus dortiger Gegend das Vorkommen des Tannenhähers berichtet: Herr Restle, Fürstl.-Hohenzoller'scher Förster in Beuron, schreibt mir unter dem 8. Dezember 1911: „Die Tannenhäher sind bei uns, insbesondere in der Höhe von Irrendorf [OA. Tuttlingen, 832 m ü. M., am Rande der Hardt] immer bereits während des ganzen Jahres zu sehen und zu hören.“ Ob nun diese Vögel vom Schwarzwald herkommend über die Baar in das Albgebiet eingezogen, ob sie der Linie des Jura gefolgt sind oder ob man sie gewissermaßen als Ausstrahlungen des nahen Alpengebiets betrachten kann, in welchem sie seinem ganzen Umfang nach heimisch sind, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Wenn aber so der Tannenhäher in der Südwestecke des schwäbischen Jura vorkommt, so muß vermutet werden, daß er auch in den übrigen Teilen der Alb nicht fehlen kann, selbst wo fast ausschließlich Buchenwald sich vorfindet. Wir wissen ja, daß im Buchenwald des weißen Jura vor allem die Haselnußstaude als Unterholz sich eingenistet hat, deren Früchte geradezu eine Lieblingsspeise für ihn bilden. Nimmt man hinzu, daß er neben Insekten, Würmern, Schnecken, die Früchte der Buchen und Wacholderbeeren gerne frißt, so ist auch auf der Schwäbischen Alb für ihn der Tisch reichlich gedeckt. Ein Tannenhäher befindet sich in der Uracher Sammlung aufgestellt, leider ohne Angabe der Herkunft. Dr. J. Gengler meint zwar („Ein ornithologischer Ausflug auf die rauhe Alb“ in von Tschusis Ornith. Jahrb. Bd. XVII [1906] Heft 2),

daß der Vogel in der Uracher Gegend unbekannt sei. Allein dies scheint mir das Vorkommen dortselbst nicht auszuschließen, denn der Tannenhäher ist im allgemeinen scheu und weiß sich der Beobachtung und Verfolgung leicht zu entziehen. Und zudem gibt es gute Vogelkenner und Beobachter nicht allzuviele. Professor Zwiesele („Verzeichnis der in Reutlingens Umgebung vorkommenden und schon beobachteten Vögel“, Reutlingen 1897) berichtet, daß *Nucifraga caryocatactes* L. 1887 in Neckartenzlingen OA. Nürtingen, 1893 bei Wannweil OA. Reutlingen, 1895 zwischen Reutlingen und Pfullingen — alles Orte, die noch dem Albgebiet angehören —, geschossen worden sei, wobei allerdings die Möglichkeit besteht, daß es sich um eingewanderte Vögel handeln kann. Ein Blick aber in die württembergischen Oberamtsbeschreibungen, die zum größten Teile auch Berichte über die Fauna des betreffenden Bezirks bringen, läßt die begründete Annahme, daß der Tannenhäher Stand- und Brutvogel im ganzen Albgebiete sein werde, zur Gewißheit werden: In den Beschreibungen der Oberämter Tuttlingen (1879) — siehe auch oben S. 267 und 270 —, Spaichingen (1876), Gmünd (1870) und Neresheim (1872) wird unter der Rubrik „Vögel“ der Tannenhäher erwähnt, in derjenigen von Ellwangen (1886), das allerdings nur mit einem kleineren Abschnitt im Süden Anteil an der Alb hat, wird unser Häher sogar als „gemein“ bezeichnet. Zu vergleichen ist auch die oben S. 268 erwähnte Notiz von Plochingen aus dem Jahre 1887.

Sodann ist außer Schwarzwald und Jura noch eine dritte Örtlichkeit Württembergs anzuführen, in welcher das Vorkommen des Tannenhähers festgestellt worden ist. F. Walchner berichtet in einem Aufsatz „Notizen über Ankunft und Abziehen einiger Vögel in der Gegend von Wolfegg von den Jahrgängen 1846—1848“ in Jahrg. 5 (1849) der Jahreshefte S. 380 ff. über den Tannenhäher:

„Ankunft in Wolfegg 1845:	6. Juni.	Abzug:	25. September.
„ „ „ 1846:	10. „ .	„	15. Oktober.
„ „ „ 1848:	13. „ .	„	25. September.

1848 6—8 Stück beisammen, sonst alle Jahre einzeln.“ Für unsere Zeit teilt mir Herr Oberförster Wendelstein in Kißlegg OA. Wangen, also für dieselbe Gegend, bezüglich des Tannenhähers mit: „seltener Strichvogel“. Wie kommen die Tannenhäher in diese Gegend, in das Gebiet der Jungmoräne? Zweifellos von den Alpen, deren großer Gletscher nach seinem Rückzug die gewaltigen Schuttmassen jener Gegend zurückgelassen hat. Auffallend spät sind die Junidaten. Wir wissen, daß der Tannenhäher ein frühbrütender Vogel ist, dessen

Gelege im April, ja schon im März gefunden wird. Bei der zigeunernden Natur des Tannenhähers wird man annehmen dürfen, daß jene im Juni beobachteten Vögel ihre Brut schon beendet und mit ihren Jungen fort- und umherstreichend ihr alpines Brutgebiet verlassen hatten. Wenn man aber annehmen darf, daß es sich bei diesen Tannenhähern der Wolfegg-Kißlegger Gegend um dem Alpengebiet angehörende Vögel handelt, so wird es auch wahrscheinlich sein, daß diese auch in dem in Oberschwaben selbst gelegenen alpinen Gebiet, in den Nadelwäldern der Adelegg, die im Schwarzen Grat eine Höhe von 1119 m erreicht, nisten. Hierüber aber fehlen noch Beobachtungen. Die Anstellung solcher ist dringend erwünscht.

Scharf zu scheiden von dem bisher besprochenen dickschnäbligen Tannenhäher ist der dünn- oder schlankschnäblige, *Nucifraga caryocatactes macrorhynchus* Brehm. Dieser brütet in den riesigen Wäldern Sibiriens, deren Zirbelnüsse seine Hauptnahrung bilden. Er ist bekannt durch die merkwürdigen, oft in ungeheuren Mengen unternommenen Wanderzüge. Diese wiederholen sich in unregelmäßigen, ziemlich nahe aufeinanderfolgenden Zeiträumen. R. Blasius hat für die ersten 85 Jahre des vorigen Jahrhunderts nicht weniger als 53 solcher Wanderzüge nachgewiesen. Große Züge aber kommen nicht häufig vor. Die Ursache derselben ist nach R. Blasius das Mißraten der Zirbelnüsse. Für das 19. Jahrhundert verzeichnet die Literatur solche größeren Züge in den Jahren 1802, 1814, 1825, 1836, 1844 (einer der größten), 1856, 1857, 1864, 1883, 1885, 1896 und 1900. Auch Württemberg wird wohl von verschiedenen dieser Wanderzüge berührt worden sein, wenn auch die Literatur nähere Angaben hierüber vermissen läßt. Daß die riesige Ausdehnung des Zugs von 1844 auch in unser Land eine sehr große Anzahl der sibirischen Tannenhäher führte, ist schon erwähnt. Die Tannenhäher erschienen, wie in den Jahresheften Jahrg. 1 (1845) S. 127 berichtet wird, „in ungewöhnlicher Zahl und selbst haufenweise und verbreiteten sich ohne Unterschied der Gegend eine geraume Zeit lang im Lande." Auch im Oktober 1850 erschien „*Corvus caryocatactes* in zahlreichen Scharen allerorts im Unterland und auf dem Schwarzwald; 1851 dagegen ließen sich nur vereinzelte Individuen sehen" (Jahresh. Jahrg. 9 [1853] S. 224). Der große Zug von 1885 berührte unser Land, wie es scheint, nicht in ausgedehnter Weise. Freiherr König-Warthausen hat (Ornith. Jahresbericht 1885 in Jahrg. 42 [1886] S. 160 der Jahreshefte) nur folgende wenige Fälle verzeichnet: „August 1 Stück Schwarzwald (Herrenalb-

Loffenau)[1]; September 2 Weibchen Friedrichshafen (Oberdörfer); 2. November jüngeres Weibchen aus dem Wald von Eltingen OA. Leonberg (Vereinssammlung); bei Biberach 10.—12. November (1 Stück ausgestopft); während der Hirschbrunst im Algäu am Schwarzen Grat und Umgebung vielfach gehört und gesehen (Graf C. von Waldburg)[1]." Ein Stück erhielt Konservator L. Martin am 24. Oktober von Welzheim und ein weiteres Stück wurde im August bei Leonberg erlegt (nach von Tschusi). Ein Tannenhäher wurde (nach R. Blasius) im Schönbuch bei Tübingen am 21. Oktober beobachtet.

Einen bedeutenden Zug des sibirischen Tannenhähers brachte nun wieder der Herbst des Jahres 1911. Über seine Ursache sind wir genau unterrichtet: In einer vorläufigen Übersicht „Über den Tannenhäherzug" in Reichenows „Ornithol. Monatsberichten" Nr. 3/1912 S. 43/44 teilt der Verfasser dieses Artikels, von Tschusi zu Schmidhoffen, eine ihm von R. Johansen, Konservator am Universitäts-Museum in Tomsk zuteil gewordene Nachricht dahingehend mit, „daß sich die Tannenhäher im Jahre 1911 außerordentlich stark vermehrt hätten und die Arvennüsse vollkommen mißraten seien. Überproduktion an Individuen und Fehlen der Hauptnahrung haben daher die Fremdlinge zu uns gebracht." Über diesen letzten Tannenhäherzug liegen zahlreiche Nachrichten aus so ziemlich allen Teilen Deutschlands vor, von denen ein Teil in der Arbeit von H. Kurella und A. von Jordans „Zum Tannenhäherzug im Jahre 1911", Neudamm 1912, zusammengestellt ist. Für Württemberg ist daselbst S. 61 Ziff. 188 folgendes erwähnt: „Rechnungsrat Rudolphi. Stuttgart 7. November 1911. Auch in Württemberg wird der Zug der Tannenhäher seit 1908 wieder das erstemal beobachtet. Ich selbst traf ihn Ende Oktober bis Anfang November allenthalben um Stuttgart. Ich schoß ein Exemplar für meine Sammlung. Herr Hofpräparator Merkle-Stuttgart teilte mir mit, daß er bis jetzt etwa 25 Tannenhäher aus allen Gegenden Württembergs — die meisten aus dem Schwarzwald — zugesandt erhalten habe." Im ganzen hat Hofpräparator Merkle, wie er dem Verfasser dieser Zeilen brieflich mitmitteilte, etwa 40 Stück, die meisten im Oktober, 12 Stück im November, 1 Stück im Dezember erhalten. Als Herkunftsorte nennt er Nagold, Wildbad, Baiersbronn, Reutlingen, Weinsberg, Schwenningen. Durch Umfrage bei den in Betracht kommenden Präparatoren Württembergs habe ich Notizen über den Tannenhäherzug von 1911, soweit er unser Land berührte, gesammelt und diese in

[1] Schlankschnäbler?

einer vorläufigen Zusammenstellung in von Tschusis Ornithol. Jahrbuch 1912, XXIII. Jahrg. S. 141—142 veröffentlicht. Inzwischen habe ich weitere Nachrichten[1] erhalten. Hienach sind, alles zusammenfassend, in Württemberg Schlankschnäbler erlegt, bezw. bei den Präparatoren eingeliefert worden — diese beiden Termine decken sich aus naheliegenden Gründen annähernd — wie folgt:

September: 17. 1 ♂ von Klein-Brettheim OA. Gerabronn; 1 ♀ von Gerabronn; 19. 1 ♂ von Neubronn OA. Mergentheim, 1 ♂ von Mergentheim; 24. 1 Stück von Kleinbettlingen OA. Nürtingen; 29. 1 Stück von Abstatt OA. Heilbronn; 30. 1 Stück von Marhördt OA. Gaildorf; „Mitte September" 1 Stück von Ravensburg. Ferner ohne näheres Datum Ende September und Anfang Oktober verschiedene Stücke von Bebenhausen OA. Tübingen, Wachendorf OA. Horb, Rottenburg a. N. und Balingen.

Oktober: 1. 1 ♂ und 1 ♀ von Mettenberg OA. Biberach; 2. 1 Stück von Bergerhausen OA. Biberach, 1 Stück von Klingenberg OA. Brackenheim, 1 Stück von Riedenberg OA. Stuttgart; 3. 1 ♂ von Reutte OA. Biberach, 1 ♀ von Schönebuch OA. Biberach; 4. 1 Stück von Horrheim OA. Vaihingen, 1 ♂ von Biberach; 5. 1 Stück von Ebingen OA. Balingen; 6. 1 Stück von Magstadt OA. Böblingen, 1 ♂ und 1 ♀ ad. und 1 juv. von Burren OA. Biberach; 8. 1 Stück von Lauffen a. Neckar OA. Besigheim, 1 ♂ von Laubach OA. Biberach; 9. je 1 Stück von Calw, Ludwigsburg, Eßlingen, Beinstein OA. Waiblingen, Göppingen, Illingen OA. Maulbronn; 10. 1 ♀ von Hofen OA. Biberach; 11. 1 Stück von Eningen OA. Reutlingen, 2 Stück von Ebingen OA. Balingen; 12. 1 ♂ und ♀ ad. von Zuben OA. Waldsee, je 1 Stück von Eßlingen, Ludwigsburg, Ochenhausen OA. Biberach; 13. 1 Stück von Kirchheim u. T.; 14. 2 Stück von Gutershofen OA. Biberach; 16. 2 Stück von Ebingen OA. Balingen, 1 Stück von Baiersbronn OA. Freudenstadt; 17. je 1 Stück von Cannstatt und Degernau OA. Waldsee; 18. 1 Stück von Schwenningen OA. Rottweil, in welcher Gegend sie vielfach beobachtet wurden; 19. je 1 Stück von Urach und Kohlberg OA. Nürtingen; 20. je 1 Stück von Rottweil und Kappishäusern OA. Nürtingen; 22. 1 ♂ von Erolz-

[1] Durch die Freundlichkeit folgender Herren, denen ich auch an dieser Stelle hiefür verbindlichst danke: Oberstudienrat Dr. Lampert-Stuttgart, cand. zool. W. Fischer-Tübingen, Hofpräparator Chr. Merkle-Stuttgart, Präparator A. Burger-Igersheim OA. Mergentheim, Präparator G. Rudolf-Tübingen, Präparator Karl Bopp jun., Biberach a. d. Riß, welch letzterer auch Notizen über Mageninhalt und biologische Angaben beisteuerte.

heim OA. Biberach; 23., 27. und 31. 4 Stück aus der Umgebung von Ebingen OA. Balingen; 23. 1 Stück von Baiersbronn OA. Freudenstadt; 27. je 1 Stück von Eßlingen und Mitteltal OA. Freudenstadt; ohne nähere Daten im Oktober je mehrere Stück von Heidenheim und Rottweil und 1 Stück von Spaichingen, Ende Oktober 1 Stück von Tübingen.

November: 5. 2 Stück, 9. und 11. je 1 Stück aus der Umgebung von Ebingen OA. Balingen; 16. 1 Stück von Sindelfingen OA. Böblingen; 17. 1 Stück von Klosterreichenbach OA. Freudenstadt; 20. 1 Stück von Steinenberg OA. Schorndorf; 25. 1 Stück von Hohenhardtsweiler OA. Gaildorf; ohne näheres Datum Ende November 1 Stück von Riedlingen.

Dezember: 1. 1 Stück von Ebingen OA. Balingen; ohne näheres Datum Anfang Dezember 1 Stück von Ailingen OA. Tettnang, Bodenseegegend.

Hienach kamen die fremden Tannenhäher allem nach von der Nord-Ost-Ecke Württembergs, von der bayrischen Grenze her, vom 17. September ab, in das Land herein und verbreiteten sich allmählich über dasselbe, in südlicher bezw. südwestlicher Richtung vordringend. Anfangs Oktober finden wir sie im Neckartal, im Herzen des Landes, und fast gleichzeitig auf der Alb, im Oberland und im Schwarzwald. Die Hauptmasse wurde bei uns im Oktober beobachtet; im November flaute der Zug ab und im Dezember wurden nur noch einzelne wenige im südlichen Teil des Landes bemerkt. Eine Rückwanderung wurde anscheinend nirgends wahrgenommen.

Wie viel im ganzen von diesen Schlankschnäblern in Württemberg erlegt wurden, läßt sich auch nur annähernd schwer sagen. Wenn drei der am meisten beschäftigten Präparatoren zusammen etwa 130 Stück — die Mehrzahl aus Württemberg stammend — erhielten, so darf die Gesamtzahl der bei uns erlegten sibirischen Tannenhäher mit mehreren Hundert nicht zu hoch angeschlagen sein. Wie aus Württemberg und auch aus den übrigen Teilen Deutschlands berichtet wird, zeichneten sich die Schlankschnäbler — unerfahrene Fremdlinge aus menschenleeren Gegenden — im Gegensatz zu den einheimischen scheuen und vorsichtigen Dickschnäblern durch übergroße Sorglosigkeit, ja teilweise durch dummdreistes Wesen aus, Eigenschaften, die sie, eine willkommene Beute für Schießlustige, zumeist mit dem Leben bezahlen mußten. Vielfach kamen sie bei uns bis in die Gärten und wurden da erlegt. So wurde mir berichtet, daß ein Tannenhäher in einem Garten durch Füttern mit

Brot und Apfelstückchen so lange zum Aufenthalt veranlaßt wurde, bis der herbeigerufene Forstwart ihm das Lebenslicht ausblies. Ein Paar wurde in einem Hofe angetroffen, woselbst es auf einer Wagendeichsel sitzen blieb, bis es von da herabgeschossen wurde. Gegen diese häßliche und zum Teil geradezu sinnlose Schießerei habe ich mich an anderem Orte schon gewendet. Hervorgehoben soll jedoch auch an dieser Stelle werden, daß selbstverständlich das Erlegen von einigen Stücken für wirklich wissenschaftliche Sammler oder für öffentliche Sammlungen nicht getadelt werden kann, zumal da der Tannenhäher einen gesetzlichen Schutz nicht genießt. Nur der Massenmord, wie er auch bei diesem letzten Tannenhäherzug allenthalben in Szene gesetzt wurde, ist aus dem Gesichtspunkt des Natur- und Tierschutzes aufs entschiedenste zu verurteilen.

Mehrfach ernährten sich die Tannenhäher auf ihrem Zuge im Oberland von dem noch auf den Bäumen hängengebliebenen Obst und von roten und schwarzen Vogelbeeren; kleine Schnecken und frisches Tannengrün wurde in ihren Mägen gefunden. Bei einem Präparator wurden zwei Häher mit beschmutzten Schnäbeln eingeliefert. Auf die Frage, woher dies komme, wurde von dem Überbringer geantwortet, sie hätten „frischen Kuhkot gefressen". Jedenfalls hatten die Vögel solchen nach Dungkäfern durchsucht. Wo sie eine ihnen zusagende Nahrung, wie die in der Ebinger Gegend häufig vorkommenden Wacholderbeeren, fanden, hielten sie sich längere Zeit auf. Allmählich aber verschwanden sie auch aus solchen Gegenden, sei es, daß sie diese freiwillig verließen, indem sie ihrem lebhaften Wandertrieb folgten, sei es, daß sie der Verfolgungssucht weichen mußten. Ob sich einzelne bei uns an Orten, die ihrer Lebensweise an sich zusagen, also im Schwarzwald, auf der Alb oder im alpinen Vorgebirge des Algäus heimisch gemacht haben, steht bis jetzt dahin. Jedenfalls ist es wichtig, Tannenhäher, die nach dem letzten großen Wanderzug von 1911 erlegt werden sollten, genau zu untersuchen, welcher Form sie angehören, der heimatlichen dickschnäbligen oder der des sibirischen Schlankschnäblers.

Beiträge zur Kenntnis des Quartärs in Schwaben.

Von **D. Geyer** in Stuttgart.

Ausgehend von der Überzeugung, daß nur ein fortgesetztes Beobachten aller Einzelheiten und ein gewissenhaftes Sammeln auch scheinbar unbedeutender Reste die Grundlagen beschaffen können für eine systematische Behandlung des verwickelten Diluvialproblems, lasse ich hier 9 Verzeichnisse von Molluskenfaunen und -beständen folgen, die ich im Laufe der letzten Jahre kennen gelernt habe. Sie betreffen:

1. die Kalktuffe des Diessener Tales (Nachtrag) S. 279;
2. die unteren Schichten des Cannstatter Diluviums S. 280;
3. den Kalktuff im Rieter Tal von Enzweihingen S. 286;
4. die diluvialen Schotter der Murr S. 288;
5. die Hochterrassenschotter von Lauffen a. N. S. 296;
6. alte Neckarschotter bei Neckargartach S. 297;
7. ein altes Torfmoor bei Böblingen S. 298.

Aus besonderen Gründen verlasse ich in der Darstellung den Standpunkt des Faunisten nicht und sehe deshalb von einer Einreihung der fossilführenden Ablagerungen in das Schema der Glazialperioden ab, obwohl ich überzeugt bin, daß die Mollusken für die Altersfrage von besonderer Bedeutung sind.

I. Die Molluskenfauna der diluvialen Kalktuffe des Diessener Tales.

Nachtrag.

(Siehe Mitteil. Geolog. Abt. K. Stat. Landesamtes No. 9. 1912.)

Fortgesetzte Grabungen, zum Teil an neuerschlossenen Punkten der Tuffgruben von dem Königl. Geologen Dr. Th. Schmierer in Berlin und dem Verfasser haben eine Reihe weiterer Funde zutage gefördert:

A. Vom Aufschluß 4 bei der unteren Diessener Sägmühle (a. a. O. S. 14—16):

Daudebardia brevipes Fér. nicht selten.
Vitrina cf. *diaphana* Stud. selten.
Vitrea contracta Westld. zahlreich.
Helix (*Hygromia*) *sericea* Drap. selten.
— (*Arianta*) *arbustorum* L., dünnschalige Riesenformen bis zu 28 mm Durchmesser.
Buliminus montanus Drap. sehr selten.
— *obscurus* Müll. selten.
Pupa (*Pupilla*) *muscorum* L. in den unteren Lagen des Aufschlusses nicht selten.
— (*Vertigo*) *pygmaea* Drap. an derselben Stelle; selten.
Clausilia cana Held selten.
— *bidentata* Ström zahlreich.
Planorbis carinatus Müll.
— *gredleri* Bielz 1 Expl. Dr. Schmierer.
— *nitida* Müll., 1 Expl. derselbe.
Pisidium pusillum Gmel.

Die Gesamtzahl der hier gefundenen Arten erhöht sich somit auf **74**, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **24** = **32** %; nach der ersten Berechnung 30 %.

B. Vom Aufschluß 6a bei der Dettinger Fabrik (a. a. O. S. 16—18):

Limax spec.?
Daudebardia rufa Fér. selten.
— *brevipes* Fér. selten.
Vitrea subrimata O. Rhdt. selten.
Patula solaria Mke. spärlich.
Helix (*Monacha*) *incarnata* Müll. selten.
Pupa (*Pagodina*) *pagodula* Desm.
— (*Isthmia*) *minutissima* Hartm.
Clausilia parvula Stud.
Succinea putris L.

Die Gesamtzahl der hier gefundenen Arten erhöht sich somit auf **57**, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **13** = **23** %; nach der ersten Berechnung 19 %.

Bemerkungen.

1. *Daudebardia brevipes* Fér. hat dieselbe Verbreitung wie *rufa*; in Württemberg konnte ich sie erstmals an Ostern 1912 im Argental (Algäu) nachweisen.

2. *Vitrea contracta* Westld., die sich nach einiger Übung leicht von den unvollendeten Exemplaren der *crystallina* unterscheiden läßt, ist eine vorwiegend nordische Art (Schweden, Ost- und Westpreußen, schlesische Gebirge, Brandenburg, Harz, Thüringen), wurde aber auch im südlichen Bayern (bei München und im Würmtal) rezent nachgewiesen und zusammen mit der vorigen Art von mir im Argental (Algäu) aufgefunden. Sie ist wahrscheinlich im Alpenvorland häufiger.

Die Schnecke lebt versteckt unter totem Laub an nassen, von der Sonne abgekehrten Orten.

3. *Clausilia cana* Held, eine Baumschnecke schattiger Wälder, ist eine östliche Art, die von Siebenbürgen dem Nordfuß der Alpen entlang bis zum Oberrhein (Stein a. Rhein) und zum Wutachtal im südlichen Schwarzwald sich erstreckt, die Nordwestkante des süddeutschen Jurazuges aber nicht verläßt, in Thüringen und im Harz wieder erscheint und nordöstlich sich sporadisch bis nach Rügen und Ostpreußen fortsetzt. Ihre heutige Verbreitung und ihr fossiles Vorkommen (Weimar, Brüheim) zeigen eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung mit *Clausilia filograna*.

4. *Clausilia bidentata* Ström zeigt ein unklares Verbreitungsbild, weil die Art vielfach verkannt und verwechselt wird. Allgemein anerkannt sind die Angaben über ihre Verbreitung von Norden her bis zum Main, zum Pfälzer Bergland und zum nördlichen badischen Schwarzwald und ihr Fehlen in Württemberg und Bayern. Während aber Clessin[1] ihr Vorkommen in der Schweiz energisch bestreitet, gibt O. Stoll[2] sie aus den Kantonen Genf, Neuenburg und Waadt an, und Herr Dr. Schmierer in Berlin teilt mir brieflich mit, daß er sie bei St. Maurice im Rhonetal gesammelt habe. Für unsere Untersuchungen genügt indes die Feststellung, daß die Schnecke sich einstens auch in das Gebiet östlich vom Schwarzwald und bis zum mittleren Neckar (Steinheim-Murr) erstreckt, sich aber wieder daraus verzogen hat. Weimar hat sie auch fossil, liegt aber innerhalb der heutigen Verbreitung.

---

[1] Moll.-Fauna Österr.-Ung. u. d. Schweiz. Nürnberg 1887, S. 438f.

[2] Beiträge z. Kenntnis d. Schweiz. Moll.-Fauna. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 1899.

5. *Planorbis gredleri* Bielz weist auf einen Zusammenhang mit den Alpen. Weil aber die Ausbeute noch zu gering ist, verzichte ich darauf, Folgerungen anzuknüpfen.

Ergebnisse.

Die Faunen beider Aufschlüsse sind sich durch die neuen Funde ähnlicher geworden, und der Prozentsatz der lokal erloschenen Formen hat sich erhöht. An dem Gesamtresultat und an den Folgerungen, wie ich sie in der ersten Bearbeitung dargestellt habe, ändern sie jedoch nichts.

II. Mollusken aus den unteren Schichten des Cannstatter Diluviums.

Zu Anfang des Jahres 1912 entstand infolge der Gleiserweiterung beim Cannstatter Bahnhof vorübergehend ein schöner Aufschluß in den unteren Lagen des Cannstatter Diluviums. Der Vorstand der Geologischen Abteilung des Kgl. Württ. Stat. Landesamtes, Herr Prof. Dr. A. Sauer in Stuttgart, hatte die Güte, mich auf die seltene Gelegenheit aufmerksam zu machen und mir die Wege zur Ausbeutung zu ebnen. Unterstützt von einigen Schülern schleppte ich etwa 3 Zentner des zähen Mammutlehms nach Hause, um ihn zuerst auf dem Herd völlig zu trocknen und dann zu schlämmen. Anders war es nicht möglich, die kleinen Arten in größerer Anzahl herauszubekommen. Die großen konnten ausgestochen werden.

Ich gebe hier das Verzeichnis der erbeuteten Fossilien, verzichte aber auf eine Vergleichung mit den übrigen, früheren Funden von Cannstatt in der Hoffnung, einmal zu einer zusammenfassenden Behandlung der Cannstatter Mollusken zu kommen.

Bezüglich der Stratigraphie verweise ich auf M. Bräuhäuser, Beiträge zur Stratigraphie des Cannstatter Diluviums. Mitteil. Geolog. Abt. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes No. 6, 1909, S. 1—72.

A. Im Terrassenschotter (Konglomerat).

Die Schotter waren größtenteils zu einem harten und spröden Konglomerat verfestigt. In der Richtung auf den Bahnhof gingen sie jedoch in lose Kiese über, zwischen denen kleine Schmitzen feinen Sandes eingelagert waren, in welchen ich Molluskenreste vermutete. Beim Schlämmen erschienen dann tatsächlich auch spärliche Schalenreste, meist kleine Arten; die größeren waren zu Splittern zerrieben. Mit Sicherheit ließen sich nachweisen:

Vitrea crystallina Müll. nicht selten.
Punctum pygmaeum Drap. nicht selten.
Vallonia pulchella Müll. häufig.
— *costata* Müll. seltener.
Helix (Hygromia) hispida var. *concinna* Jeffr. meist zerbrochen.
Pupa (Pupilla) muscorum L. vereinzelt.
— *(Isthmia) minutissima* Hartm. vereinzelt.
— *(Vertigo) pygmaea* Drap. vereinzelt.
— — *angustior* Jeffr. vereinzelt.
Clausilia filograna Ziegl.
Succinea pfeifferi Rssm.
Carychium tridentatum Risso.
Limnaea ovata Drap.
Planorbis planorbis L. (= *marginatus* Drap.).
— cf. *limophilus* Westld.
— *nautileus* L.
Belgrandia germanica Cless.
Lartetia exigua Geyer.
Valvata cristata Müll.

Zusammen 19 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **6 = 33 %**.

B. Im Mammutlehm.

Vitrina elongata Drap. selten.
Hyalinia nitidula Drap. spärlich.
Vitrea crystallina Müll. sehr häufig.
Punctum pygmaeum Drap. häufig.
Vallonia pulchella Müll. selten.
— *excentrica* Sterki selten.
— *costata* Müll. sehr häufig.
Helix (Hygromia) hispida L. selten.
— — — var. *concinna* Jeffr. häufig, 9 mm Durchmesser.
— — *striolata* var. *montana* Stud. nicht selten.
— — *umbrosa* Partsch selten.
— (*Eulota*) *fruticum* Müll. nicht selten.
— (*Xerophila*) *striata* Müll. sehr selten und in der Lößform (cf. *nilssoniana* Beck).
— (*Arianta*) *arbustorum* L. ziemlich häufig, dickschalig, mittelgroß.
Buliminus montanus Drap. nicht selten.

Pupa (Pupilla) muscorum L. nicht selten.
— *(Isthmia) minutissima* Hartm. selten.
— *(Vertigo) pygmaea* Drap. nicht selten.
— — *angustior* Jeffr. selten.
Clausilia laminata Mont. selten.
— *pumila* Ziegl. häufig.
— *filograna* Ziegl. selten.
Cionella lubrica Müll. häufig.
Succinea putris L. selten.
— *pfeifferi* Rssm. häufiger.
— *oblonga* var. *elongata* Al. Brn zahlreich.
Carychium minimum Müll. nicht häufig.
— *tridentatum* Risso nicht häufig.
Limnaea ovata Drap. häufig und sehr klein.
— *peregra* Müll. selten und sehr klein.
— *palustris* Müll. selten.
— *truncatula* Müll. selten.
Planorbis planorbis L. (= *marginatus* Drap.).
— *leucostoma* Mill.
Bythinia tentaculata L. sehr selten.
Lartetia suevica Geyer sehr selten.

Zusammen 36 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **10 = 27 %**.

C. In einer Lehmlinse zwischen den Sauerwasserkalken.

Limax agrestis L. ein Kalkplättchen.
Vitrina elongata Drap. 2 gute Exemplare.
Conulus fulvus Müll.
Hyalinia nitidula Drap.
Vitrea crystallina Müll.
Punctum pygmaeum Drap.
Vallonia pulchella Müll.
— *excentrica* Sterki.
— *costata* Müll.
Helix (Hygromia) hispida var. *concinna* Jeffr.
Buliminus montanus Drap.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
— *(Isthmia) minutissima* Hartm.
— *(Vertigo) pygmaea* Drap.
— — *angustior* Jeffr.

Clausilia ventricosa Drap.
— *pumila* Ziegl.
Succinea oblonga var. *elongata* Al. Brn.
Carychium tridentatum Risso.
Planorbis leucostoma Mill.
Belgrandia germanica Cless.

Zusammen 21 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **7 = 33 %**.

Nach den 3 Verzeichnissen kommen zur Cannstatter Fauna neu hinzu[1]: *Helix concinna*, *montana*, *umbrosa*, *Clausilia filograna*, *Carychium tridentatum* (*Planorbis limophilus*), *Belgrandia germanica*, *Lartetia suevica* und *exigua*.

Bemerkungen.

1. Über *Helix umbrosa* Partsch und *Clausilia filograna* Ziegl. s. Geyer, Diessen, S. 32 und 34.

2. Über *Hyalinia nitidula* Drap. s. Mitteil. Geolog. Abt. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes No. 6, 1909, S. 77.

3. *Helix hispida* var. *concinna* Jeffr. findet sich im Mammutlehm in reicher Entwicklung und in der typischen Größe von 9 mm Durchmesser. Entgegen den Erfahrungen Sandberger's (Land- und Süßwasserconch. d. Vorwelt S. 810) wurde es mir leicht, *concinna* von *hispida* zu trennen. Sie stimmen am besten mit *coelomphala* Loc. = *coelata* Cless. non Studer von Günzburg a. D. überein.

4. *Helix striolata* var. *montana* Stud. entspricht mit 11 mm Durchmesser der *montana* der südwestlichen Albberge und des Donautales (*danubialis* Cless. von den Donau-Auen bei Günzburg). Sie fehlt der rezenten Fauna des Unterlandes und wird in der Stuttgarter Umgebung durch die flache, kantige, mehr oder weniger typische *striolata* vertreten. *H. concinna* und *montana* haben einst im Gebüsch des Neckartales zusammengelebt (s. unten bei Neckargartach), wie sie heute noch in den Auen der Donau bei Günzburg vergesellschaftet sind.

5. *Clausilia pumila* Ziegl. s. unten bei Steinheim-Murr Bemerkung 4.

6. *Carychium tridentatum* Risso. In meiner vorjährigen Arbeit über die Diessener Fauna führte ich S. 35 aus, wie ich dazu

---

[1] Vergl. Geyer, Diessen, Mitteil. Geolog. Abt. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes No. 9, 1912, S. 51—53.

kam, ein zahlreich im Tuff vorkommendes *Carychium* für die Risso'sche Art zu halten. Inzwischen machte mich Herr Prof. Dr. Wüst auf den Nachtrag zur Binnenmolluskenfauna Mitteldeutschlands von O. Goldfuss aufmerksam, in welchem S. 272—275 steht, daß Goldfuss eine ähnliche Korrespondenz mit O. Boettger über das kleine Ding geführt hat wie ich, die zu dem Ergebnis führte, daß Goldfuss das *C. tridentatum* fallen ließ und dafür den Namen *C. minimum* var. *elongata Villa* übernahm. Wenn wir aber den Maßen eine solche Bedeutung beilegen wollen, wie es Goldfuss nach Boettger's Ausführungen tut, und nicht annehmen, daß, wie Boettger auch für möglich hält, die Angabe der Gehäusehöhe von 3 mm bei Risso auf einem Schreibfehler beruhe, dann paßt für unsere schwäbischen, fossilen Formen auch *elongata Villa* nicht, weil sie mit 2,5 mm höher ist als diese. Auch die größten Exemplare von Cannstatt erreichen die Maße von *elongata* nicht. Meine Messungen ergaben:

a) für fossile Exemplare von	Diessen	1,5—1,8	mm	Höhe,
	Cannstatt . . .	2,2	„	„
	Enzweihingen . .	1,8—2	„	„
	Murr	1,8—2	„	„
b) für rezente Exemplare von	Siena (Italien) . .	1,8	„	„
	Bad Ratzes (Dolomiten) . . .	2	„	„
	Lech-Auswurf bei Landsberg . .	2	„	„
	Laimnau im Argental (Algäu) . .	1,6—2	„	„
	Urach, am Wasserfall	1,8	„	„

Am nächsten kämen solch kleine und dabei sehr schlanke, oft schmächtige Formen *Carychium minutissima* Fér. Einstweilen vermag ich die Frage, welche Namen die fossilen Formen verdienen, nicht zu entscheiden. Mir genügt es vorerst zu konstatieren, daß sie etwas anderes sind als das gemeine *C. minimum* Müll. und daß ihnen eine besondere Bedeutung für die diluvialen Ablagerungen zukommt. Um keine Verwirrung herbeizuführen, behalte ich bis auf weiteres die Benennung *C. tridentatum* bei.

7. *Belgrandia germanica* Cless. (vergl. Geyer, Diessen, S. 37). Obwohl das Schneckchen im Cannstatter Diluvium selten zu sein scheint, erhielt ich doch aus den Terrassenschottern und aus der Lehmlinse im Sauerwasserkalk je einige Exemplare, um die Art

feststellen zu können. Nach dem Vorkommen in den beiden, vom Wasser zusammengeschwemmten Lagern, ist die Schnecke zwar nicht autochthon, sicherlich ist sie aber auch nicht aus großer Entfernung hergetragen worden. Sie dürfte aus einem Quelltümpel in der Nähe an den Ort der Ablagerung geführt worden sein. Bei der Häufigkeit der Schnecke in den Kalktuffen von Weimar, Diessen und Enzweihingen ist ihre Seltenheit hier befremdlich. Sie wurde bisher nie im Cannstatter Diluvium wahrgenommen.

8. *Lartetia exigua* Geyer fand ich zum erstenmal rezent in 2 Quellen des Randecker Maares, später fossil in einem Quellabsatz der Unteren Anlagen von Stuttgart; sie scheint demnach ehemals in den Quellen des Stuttgarter Talbeckens verbreitet gewesen zu sein.

9. *Lartetia suevica* Geyer ist häufig in den Quellen des Schwäbischen Muschelkalks.

Biologische Analyse.

Wenn wir's versuchen, die im Mammutlehm eingebetteten Schnecken nach ihren Ansprüchen an die Umgebung in ihre Standorte einzuweisen, dann wollen sich von dem umfangreichen Material, das ich erbeutet habe, nur 7 Exemplare nicht der Gesamtheit einfügen lassen. Sie sind Fremdlinge, vermutlich vom Regenwasser — größere Fluten hätten reichere Beiträge gebracht — aus der Nachbarschaft eingeflößt. *H. hispida* (5 Expl.) stammt aus einer weniger nassen Umgebung, *H. striata* (1 Expl.) von einem mit Gras bewachsenen Abhang und *Lartetia suevica* (1 Expl.) aus einer Muschelkalkquelle. Alles übrige entstammt einem nassen, von kleinen Sümpfen und Tümpeln unterbrochenen Standort auf kalkreicher Unterlage mit üppiger Kraut- und Buschvegetation, in einem offenen, der Sonne zugänglichen Gelände und bildet, soweit die Landschnecken in Betracht kommen, in seiner Gesamtheit eine geschlossene, einheitliche biologische Gruppe hygrophiler, wärmescheuer Bodentiere.

Das Material war zwar mit vielen Bruchstücken vermischt, die den Eindruck machten, als seien die Schalen samt dem zähen Lehm, in den sie gebettet waren, gepreßt worden; im ganzen aber waren die Schnecken gut erhalten. Von unbedeutenden Verschiebungen, wie sie in einem Sumpfgelände immer vorkommen, abgesehen, erschien der natürliche Zusammenhang nirgends gestört. Die

Mollusken können unmöglich eine nennenswerte Verschleppung erfahren haben, ehe sie hier zur Ruhe kamen, und es könnte für das Zustandekommen des ganzen Bestandes weder der Neckar noch irgend eine größere Flut in Frage kommen. Sie hätten standortfremde Bestandteile in größerem Betrag herbeigeführt, die einheitliche Fauna zerrissen und das Anspülungsmaterial nach mechanischen Gesetzen geordnet.

Anders verhält es sich in den Schottern, wo schon der äußere Befund und der Zustand der Mollusken den Beweis erbringen für eine Zusammenführung durch das Wasser. Während aber der Neckar, der für die Aufschüttung allein in Frage kommen kann, von den 7 hier zurückgelassenen Wasserschneckenarten 5 gebracht hat, die dem Mammutlehm fehlen (die 5 letzten Arten des Verzeichnisses), deckt sich der Bestand an Landmollusken zwar nicht im Umfang aber in der Zusammensetzung mit demjenigen des Mammutlehms. Dem jüngeren Mammutlehm können die Schnecken nicht entnommen worden sein. Sie entstammen aber, wie jene, den sumpfigen, mit Kräutern und Buschwerk besetzten Talauen, welche dieselben äußeren Zustände aufwiesen wie der Standort der Mammutlehmfauna. Wie die Erfahrung lehrt, setzt sich der Hauptteil angeschwemmter Molluskenbestände aus den Talbewohnern der nächsten Umgebung zusammen.

Auch die Lehmlinse, wie ein Fremdkörper in die Sauerwasserkalke eingeschlossen, brachte keine neuen Elemente in das faunistische Bild der unteren Stufen des Cannstatter Diluviums. Sie enthielt zwar *Limax agrestis*, *Conulus fulvus* und *Clausilia ventricosa* als eigentümliche Bestandteile; aber diese gehören denselben Standorten an wie die Mammutlehmschnecken und setzen keine andere Umgebung voraus. Der Neckar ist für das Zustandekommen nicht verantwortlich zu machen. Das Wasser hat vielmehr den Lehm mit den Schnecken aus einer Talnische herbeigeführt, und die Einschlüsse bezeugen uns, daß auch zur Zeit der Bildung des Sauerwasserkalkes noch ganz dieselben Zustände in unmittelbarer Nähe der Ablagerungsstätte geherrscht haben wie zur Zeit der Terrassenschotter und des Mammutlehms.

III. Die Mollusken im Kalktuff des Rieter Tales bei Enzweihingen.

Durch Werksteine, die zu einem Wohnhaus an der Hasenbergsteige in Stuttgart verwendet wurden, wurde ich auf ein Kalktufflager im Rieter Strudelbachtal zwischen Riet und Enzweihingen bei

Vaihingen a. d. Enz aufmerksam. Das Lager war zur Zeit meiner Besuche an 2 Stellen geöffnet. An der einen wurden Bausteine gebrochen, und in den grusigen, nesterförmigen Zwischenlagen konnten Schnecken in bescheidener Zahl gesammelt werden. Die zweite Öffnung war in ein Tuffsandlager eingelassen, das eine deutliche Schichtung aufwies. Eine ziemlich hochliegende Schichte zeichnete sich durch einen großen Reichtum an Belgrandien aus. Die vom Wasser hier zusammengeführten Schnecken stammen, wie aus dem Nebeneinander von zweierlei *arbustorum*- und *hispida*-Formen zu schließen ist, zwar von verschiedenen Standorten, zum größten Teil aber doch aus dem Tuffgelände selbst und nur zum kleineren aus Wiesen.

Es konnten gesammelt werden:

Conulus fulvus Müll. spärlich.
Hyalinia cellaria Müll. selten.
Vitrea crystallina Müll. zahlreich.
Punctum pygmaeum Drap. zahlreich.
Vallonia costata Müll. zahlreich.
Helix (*Hygromia*) *hyspida* L. typ. und var. *concinna* Jeffr. häufig.
— (*Arianta*) *arbustorum* L. mittelgroße Gebüsch- und kleine Wiesenformen.
Pupa (*Pupilla*) *muscorum* L. spärlich.
— (*Isthmia*) *minutissima* Hartm. spärlich.
— (*Vertigo*) *pygmaea* Drap. spärlich.
— — *angustior* Jeffr. spärlich.
Clausilia plicatula Drap. selten.
— *pumila* Ziegl. häufiger.
Cionella lubrica Müll. zahlreich.
Carychium minimum Müll. häufig.
— *tridentatum* Risso selten.
Succinea pfeifferi Rssm. spärlich.
— *oblonga* var. *elongata* Al. Brn. selten.
Limnaea ovata Drap. zahlreich.
— *palustris* Müll. häufig.
Planorbis planorbis L. (*marginatus* Drap.) häufig.
— *leucostoma* Mill. häufig.
Acme polita Hartm. selten.
Belgrandia germanica Cless. sehr zahlreich.
Pisidium pusillum Gmel.

Zusammen 26 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **5 = 20** %.

IV. Die Mollusken aus den diluvialen Schottern der Murr.

(Siehe DIETRICH, Dr. W. O., Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. 1910 S. 327—336 und 1912 S. 42—106.)

Mit der Auffindung des *Elephas primigenius Fraasi* DIETR. in einer Sandgrube von Steinheim a. d. Murr haben die Schotter und Sandlager an der unteren Murr zwischen den Dörfern Steinheim und Murr bei Marbach a. N. die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Einige Jahre hindurch habe ich mich bemüht, die Reste von Schaltieren, die da und dort in schmalen Sandbänken oder in Linsen von fettem, zähem Lehm eingeschlossen sind, zu sammeln. Leider war ich dabei viel vom Glück und Zufall abhängig. Nachdem nun aber eine Kollektion in dem Umfang zustande gekommen ist, wie er bei Aufsammlungen aus ähnlichen Ablagerungen gewöhnlich erreicht wird, glaube ich die Veröffentlichung wagen zu dürfen. Wenn ich auch keine Vollständigkeit erzielt habe, dürfte trotzdem das Wesentliche und Charakteristische der Fauna festgestellt sein.

Bezüglich der Stratigraphie verweise ich auf die Arbeiten DIETRICHS.

Verzeichnis der Fossilien[1].

Conulus fulvus MÜLL.; GR. nicht selten.
Hyalinia nitidula DRAP.; GR. nicht selten.
— *hammonis* STRÖM; ST., S., GR. nicht selten.
Vitrea subrimata O. RHDT.; Gr. nicht selten.
— *crystallina* MÜLL.; ST., S., GR. zahlreich.
Zonitoides nitida MÜLL.; GR. nicht selten.
Punctum pygmaeum DRAP.; S., GR. zahlreich.
Patula rotundata MÜLL.; ST., GR. häufig.
— *ruderata* STUD.; GR. sehr selten.
Acanthinula aculeata MÜLL.; GR. nicht selten.
Vallonia pulchella MÜLL.; ST., S., GR. häufig.
— *costellata* AL. BRN. (= *enniensis* GREDLER) GR. sehr selten.
— *excentrica* STERKI; ST., S., GR. selten.
— *costata* MÜLL. in allen 4 Gruben sehr häufig.
Helix (Petasia) bidens CHEMN.; M. sehr selten.
— *(Hygromia) hispida* L.; GR. nicht häufig, zum Teil typisch, zum Teil klein und hochgewunden wie im Löß.

[1] ST. = Sandgrube von SIGRIST, Markung Steinheim.
S. = „ „ SAMMET-RENZ, Markung Steinheim.
M. = „ „ MÜLLER, Markung Murr.
GR. = „ „ GRUBER, „ „

Helix (*Eulota*) *fruticum* MÜLL.; GR. zahlreich und groß.

— (*Arianta*) *arbustorum* L.; S. nicht häufig, große, festschalige Gebüschformen; bei GR. auch kleine, hochgewundene Wiesen (Löß-)formen, sog. *alpicola* FÉR.

— (*Xerophila*) *striata* MÜLL.; M. 1, GR. 4 Expl., die große Form des Lösses (*nilssoniana* BECK).

— (*Tachea*) *hortensis* MÜLL.; GR. zahlreich und groß, bis zu 23 mm Durchmesser (normal 19 mm) festschalig, meist 5bänderig, nur 1 Stück einfarbig gelb.

Buliminus montanus DRAP.; ST. ein Bruchstück.

Pupa (*Pupilla*) *muscorum* L.; in allen 4 Gruben, aber nur bei M. häufig in einer fetten Lehmlinse.

— — *triplicata* STUD.; M. sehr selten.

— (*Sphyradium*) *edentula* DRAP.; GR. selten.

— — *columella* G. MARTS.; M. nicht selten.

— (*Isthmia*) *minutissima* HARTM.; GR. sehr selten.

— (*Vertigo*) *pygmaea* DRAP.; St.; S., GR. nicht selten.

— — *antivertigo* DRAP.; GR. spärlich.

— — *pusilla* MÜLL.; GR. spärlich.

— — *angustior* JEFFR.; GR. spärlich.

Clausilia laminata MONT.; GR. 1 Expl.

— *parvula* STUD.; GR. 2 Expl.

— *bidentata* STRÖM.; GR. 5 Expl.

— *pumila* ZIEGL. in allen 4 Gruben. Die häufigste Clausilie.

— *ventricosa* DRAP.; GR. 1 Exp.

— *plicatula* DRAP.; GR. 1 Expl.

Cionella lubrica MÜLL. typ. mit var. *exigua* MKE. in allen Gruben.

Succinea putris L.; M., GR. selten.

— *pfeifferi* RSSM.; M. selten.

— *oblonga* DRAP.; M., GR. ein größeres Exemplar eines nassen Standortes, die übrigen kleine Lößformen.

Carychium minimum MÜLL.; GR. selten.

— *tridentatum* RISSO; GR. häufiger (s. GEYER, Diessen, Taf. II Fig. 49).

Limnaea ovata DRAP. gemeinste Art in allen Gruben, große und kleine Formen.

— *palustris* MÜLL.; M. sehr selten.

— *truncatula* MÜLL.; ST., M., GR. spärlich, sehr klein und eng gewunden.

Planorbis planorbis L. (*marginatus* DRAP.); M., GR. spärlich.

Planorbis leucostoma Mill.; M., Gr. spärlich.
— *sibiricus* Dunker; St., zahlreich, M. selten, Gr. häufig.
— *nautileus* L.; St., Gr. spärlich.
— *complanatus* L.; Gr. spärlich.
Ancylus fluviatilis Müll.; M. sehr selten.
Acme polita Hartm.; Gr. spärlich.
Bythinia tentaculata L.; M. selten, Gr. häufig.
Lartetia suevica Geyer; Gr. selten.
Belgrandia marginata Michaud non Sandberger.
Valvata alpestris Küst.; St., M., Gr. spärlich.
Unio batavus Lm.; S., Gr. meist zerrieben.
Pisidium amnicum Müll., in allen Gruben, aber nicht häufig.
— *supinum* A. Schm.; S. selten.
— *pulchellum* Jen.; in allen Gruben, das häufigste *Pisidium*.

Zusammen 60 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **14 = 23 %**.

Bemerkungen.

1. *Patula ruderata* gilt als nordisch-alpines Glazialrelikt mit sporadischer Verbreitung in den Mittelgebirgen. Bekannt ist ihr Vorkommen im Mulme alter Weidenbäume des Neckartales.

2. *Vallonia costellata* Al. Brn. beruht auf Exemplaren aus den Sauerwassertuffen von Cannstatt (Sandberger, Land- und Süßwasserconch. d. Vorwelt S. 856, Taf. XXXIV Fig. 101). Der Originalfundort ist aber längst nicht mehr zugänglich, und in der Stuttgarter Sammlung befindet sich die Schnecke nicht, die seit ihrer Entdeckung verschollen ist. Indes berichtet Wüst (vergl. Zeitschr. Deutsch. geolog. Ges. 1907 Heft I S. 121) wiederholt von *V. costellata*, und ihm verdanke ich auch einige Exemplare aus den Kiesen von Süßenborn bei Weimar. Mit der Thüringer *costellata* stimmen nun meine Exemplare von Murr völlig überein. Vorausgesetzt, daß die Wüst'sche Determination richtig ist, woran zu zweifeln ich vorerst keinen Grund habe, dann gehören auch die von mir in der Diessener Fauna (a. a. O. S. 17) unter dem Namen einer *V. pulchella* var. *enniensis* Gredler aufgeführten Vallonien zu *costellata*, und es fragt sich fernerhin, ob nicht *enniensis* Gredler unter *costellata* Al. Brn. fällt. Sie taucht in Deutschland da und dort vereinzelt auf; Gredler entdeckte sie an 2 Punkten in Südtirol „auf durchfeuchteten, moosigen Wiesengründen“ (Tirols Land- und Süß-

wasserconch., Verh. zool. bot. Ver. Wien, Bd. VI 1856 S. 56), und es wäre demnach selbstverständlich, sie in Flußschottern und Quellabsätzen anzutreffen. In neuester Zeit hat P. Hesse die rezente *costellata* aus dem Geniste der Maritza bei Philippopel erhalten[1].

3. *Helix* (*Petasia*) *bidens* Chemn. gehört mit *Clausilia pumila* zu den wenigen Arten der sarmatischen Gruppe in der deutschen Fauna. Sie lebt an feuchten, schattigen Orten, vorzugsweise in Moor- und Erlenbrüchen der Ebene. Ihre Westgrenze erreicht sie an der Linie Hamburg, Hannover, Würzburg, Augsburg. Sandberger (a. a. O. S. 815 f.) gibt sie auch aus dem Cannstatter Tuff an, wo sie nach meinen Erfahrungen in den oberen Lagen ebenso selten ist wie in den Sanden von Murr.

4. *Clausilia pumilia* Ziegl., wie die Vorige eine Bodenschnecke der Ebene, unter Haselgesträuch und in Erlenbrüchen, ist in Deutschland sporadisch verbreitet und erreicht ihre Westgrenze an der Linie Hamburg, Eisenach, Würzburg, Regensburg, Chiemsee. Sie übertrifft in den Murrschottern alle übrigen Clausilien der Zahl nach; ihr Standort im feuchten Gebüsch des Murrtales war am ehesten den Überschwemmungen ausgesetzt.

5. *Planorbis sibiricus* Dunker s. Geyer, Diessen, S. 36, Taf. II Fig. 30—32.

6. *Belgrandia marginata* (vergl. Geyer, Diessen, S. 38 Fußnote, Taf. II Fig. 54) glaube ich im Sinne Michaud's gefaßt zu haben. Ich wiederhole hier, daß die von Sandberger so benannte Art nicht Michaud's *marginata* ist, und ich habe daher für diese den Clessin'schen Namen *germanica* benützt, obwohl ich mir bewußt bin, daß er ein provisorischer ist, so lange, bis der rezente Nachkömmling gefunden ist. Wir hätten demnach im Diluvium Württembergs zwei Belgrandien: *germanica* Cless. vorwiegend im Kalktuff (Diessen, Enzweihingen, Cannstatt) und *marginata* Mich. in den Schottern und Sanden von Steinheim-Murr und Lauffen a. N. *Belgr. germanica* ist kürzer, gedrungener, die 4—5 Umgänge nehmen rascher zu, der letzte ist bauchig aufgetrieben und nimmt nahezu die Hälfte der ganzen Gehäusehöhe ein; *Belgr. marginata* ist schlanker und zuweilen höher als *germanica*, die 5—6 Umgänge sind noch stärker gewölbt, die Naht tiefer, daß das Gehäuse wie gedreht erscheint, die Umgänge nehmen langsam zu, der letzte, nicht auffallend erweitert, nimmt $^1/_3$ der Gehäusehöhe ein.

[1] Nachrichtsbl. Deutsch. Mal. Ges. 1913 S. 4 ff.

Biologische Analyse.

In Flußschottern haben wir zunächst Flußbewohner zu suchen. Sie treten der Artenzahl nach mit *Limnaea ovata*, *Ancylus fluviatilis*, *Bythinia tentaculata*, *Valvata alpestris*, *Unio batavus* und den 3 Pisidien ziemlich in den Hintergrund. Aber für die kleine Murr bedeuten diese 8 Arten schon einen ziemlich hohen Bestand, der auf den Einfluß des größeren Neckars zurückzuführen ist, der den Unterlauf seines Zuflusses mit Bewohnern des ruhigen Stromlaufes versorgt (*Bythinia*, Pisidien). Sie bleiben aufwärts in der Murr bald zurück. In der Individuenzahl übertrifft *Limnaea ovata* alle übrigen Mollusken. Sie erfüllt mitunter ein ganzes Lager.

Auch für die Fauna der stehenden Gewässer war im engen Murrtal kein Raum zur Entfaltung. An Arten- und Individuenzahl tritt sie mit *Limnaea palustris*, *truncatula* und den Planorben hinter die Flußbewohner zurück.

Um so stattlicher nimmt sich neben 17 Arten Wassermollusken die Zahl der Landschnecken — 43 — in den Sedimenten eines Flusses aus, die dem Hochwasser ihre Entstehung verdanken, wenn die Murr ihr Tal überschwemmte, die leeren Schalen aufhob und an der Kurve von Steinheim-Murr wieder niederlegte. An die hygrophilen Bodenschnecken des Wasserrandes (*Zonitoides*, *Succinea putris* und *pfeifferi*) und der Talsohle schließen sich Gebüschschnecken an; Wiesen- und Waldschnecken kommen kaum zur Geltung (s. *Buliminus* und die Clausilien).

Wenn an sich schon im Hinblick auf die Art des Zustandekommens der Ablagerung erwartet werden muß, daß der Hauptteil des Landmolluskenbestandes aus hygrophilen, wärmescheuen Bodentieren sich zusammensetzt, ist ebenso selbstverständlich, daß auch die Talgehänge und die von der Murr durchnagte Muschelkalkterrasse einen kleinen Beitrag an Schnecken trockener, exponierter Standorte gegeben haben. In ihrem bescheidenen Auftreten beweisen sie die Natürlichkeit des Zusammenhanges. Aber nicht ihr Vorhandensein an sich läßt sie uns beachtenswert erscheinen, vielmehr ist es ihre Auswahl und ihre Zusammensetzung genau in der Weise, wie sie dem Löß eigentümlich ist. Ich habe schon im vorangehenden Verzeichnis auf die Lößformen aufmerksam gemacht und fasse sie hier zusammen.

Helix (*Hygromia*) *hispida* L.; Gr., in der kleinen, hochgewundenen Form, cf. *terrena* Cless. aus dem Löß.

Helix (*Arianta*) *arbustorum* L.; Gr. kleine, hochgewundene, festschalige Form, cf. *alpicola* Fér. im Löß.

— (*Xerophila*) *striata* Müll; M., Gr. die große, festschalige Lößform cf. *nilssoniana* Beck, nicht die kleine der Gegenwart.

Pupa (*Pupilla*) *muscorum* L. in allen Gruben, am zahlreichsten bei M.; gemeinste Schnecke im Löß.

— (*Sphyradium*) *columella* v. Mts.; M.; typisch für den Löß.

Clausilia parvula Stud.; Gr., im schwäbischen Löß keine Seltenheit.

Succinea oblonga Drap.; M., Gr. in der kleinen Lößform[1].

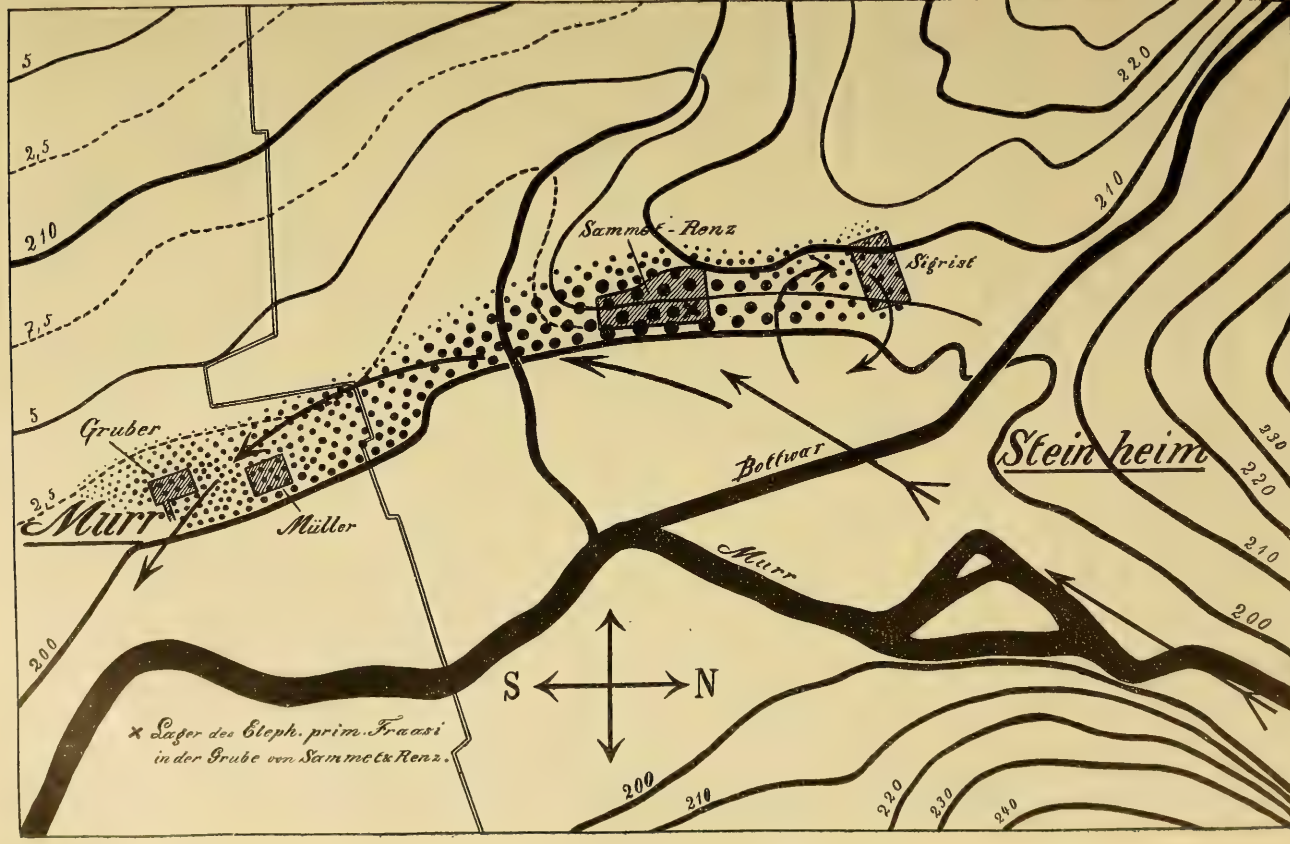
Die Fundorte der Lößschnecken entfallen sämtliche auf die Gruben von Murr, und wenn Dietrich (1912 S. 61) sagt, daß zwar die ganze Schottermasse zeitlich einheitlich sei, die Schotter bei Murr aber jünger sein könnten, weil sich in ihnen neben der älteren auch eine jüngere Säugetierfauna gefunden habe, so könnte der Molluskenbefund für eine Zweiteilung in der Weise herangezogen werden, daß zwischen die älteren Steinheimer Schotter und die jüngeren Sande von Murr der ältere Löß eingeschoben würde. Der jüngere Löß käme, von allen anderen Gründen abgesehen, deshalb nicht in Betracht, weil er die im jüngeren Löß von Murr und Pleidelsheim häufige *Pupa* (*Vertigo*) *parcedentata* Al. Brn. den Schottern geliefert haben würde, so gewiß, als es mit *P. columella* geschehen ist (20 Exemplare).

Bevor wir uns jedoch für eine Zweiteilung der Schotter auf Grund des Molluskenbefundes erklären, ist noch die Frage nach dem Zustandekommen der Ablagerungen zu untersuchen. Wir werden dabei sehen, daß die Verteilung der Mollusken auf die verschiedenen Gruben und die Anhäufung von Lößschnecken bei dem Dorfe Murr auch auf mechanische Faktoren zurückgeführt werden kann und uns nicht zwingt, eine zeitliche Verschiedenheit anzunehmen. Zum bequemeren Verständnis verweise ich auf den beigegebenen Lageplan.

Die Schotter wurden von Hochgewässern abgesetzt, die je nach dem Grade der Niederschläge eine wechselnde Ausdehnung annahmen, das einemal höher am Talhang emporstiegen, das anderemal auf den Sedimenten früherer Überflutungen sich verliefen. Immer aber wurde das Gerölle nach seiner Größe und Schwere sortiert, das Schwerste zuerst und in den tieferen Lagen abgesetzt, das Leichteste

---

[1] Von einem exponierten Standort stammt auch *Pupa triplicata*, und ferner ist *Pupa pusilla* nicht an einem nassen Standort zu suchen; beide haben aber für den Löß keine Bedeutung.


Murr
Gruber
Müller
Sammet-Renz
Sigrist
Bottwar
Murr
Steinheim
S
N
× Lager des Eleph. prim. Fraasi
in der Grube von Sammet & Renz.
5
2,5
210
7,5
200
210
220
230
240

am weitesten getragen und an den höchsten Punkten liegen gelassen. Auf der beigefügten Karte liegen die beiden geraden Pfeile in der Achse des Murrtales oberhalb Steinheim. Sie deuten die Richtung an, in welcher die Fluten aus dem engen Tal hervorbrachen um unterhalb Steinheim im weiten Talgrund auszustrahlen und in einem schiefen Winkel an der selbsterbauten Barre anzustoßen, deren Richtung ungefähr der Höhenkurve 200 entspricht. Hier brach sich die Stoßkraft der Wogen, und hier sank das grobe Gerölle zu Boden. Die Wassermassen teilten sich entsprechend dem Einfallswinkel, dem Betrag und der Richtung des Gefälls. Es entstand ein kleinerer Wirbel nach rechts; die größere Hälfte des Wassers strahlte links aus und brach sich erst auf der Markung Murr, um endlich wieder in die Talrinne zurückzukehren. Das leichtere Geschiebe mußte nach und nach auf dieser Strecke liegen bleiben.

Die Aufschlüsse bestätigen diese Auffassung. In den Gruben von Sammet und Renz im Mittelpunkt des Anpralls liegen zumeist rohe Gerölle; die Gruben auf der Markung Murr haben feineres Material, und unterhalb des Dorfes Murr zeigt ein fossilleerer Aufschluß feinen Sand und Schlamm.

In ähnlicher Weise wie das Gerölle wurden die Mollusken abgelagert, wobei sich ein Unterschied zwischen den Flußbewohnern einerseits und den Schnecken der stehenden Gewässer und des Landes andererseits ergab. Die Flußbewohner, lebend oder tot auf dem Grunde des Wassers versammelt und schwerer als dieses, wurden fortgestrudelt und mit dem Schlamm, Sand und Gerölle, die ihnen bisher Halt geboten hatten, früher oder später an der Prallstelle versenkt. Anders die Landschnecken und die Bewohner der Gräben und Sümpfe. Sie fallen einem Hochwasser meist nur in leeren Schalen zum Opfer und, weil mit Luft erfüllt und darum leichter als das Wasser und als die Flußbewohner, schwimmen sie auf dem Rücken der Flut und bleiben an der äußersten Grenze des Hochwassers liegen. Bei einer und derselben Überflutung werden die Flußschnecken und -muscheln mehr in der Mitte der Anprallstelle und in tieferen Lagen, die Landschnecken an der Peripherie der Überschwemmung und an höheren Punkten abgesetzt. Darum lieferte die Grube Sammet-Renz, der das Mammut entstammt, in der Achse des Anpralls ein ganzes Limnaeenkonglomerat und die meisten Unionen, sonst aber wenig Schnecken, während die Gruben von Murr an der Grenze der Ausstrahlung die kleinen Landschnecken im reichsten Maße enthielten.

Kleine Überschwemmungen brachten die hygrophilen Schnecken der Talsohle, der Ufer und des Gebüsches heraus und setzten sie in einem kleinen Kreise rings um die Prallstelle ab; Schnecken von den Kanten der Talwände und den dahinter sich ausdehnenden Lößflächen konnten nicht mit herbeigeführt werden. Wenn aber nach starken Niederschlägen die Wasser von den Hochflächen zu beiden Seiten der Murr herabrannen in das Tal und zu den gewaltigen Fluten anwuchsen, die solche Schotter aufzuschütten vermochten, dann trugen sie auch Schnecken der Hochfläche und der Talwände mit herab und lagerten sie an der äußersten Grenze des überschwemmten Gebietes wieder ab. Auf solche Weise kamen die Lößschnecken in die peripherisch gelegenen Sande von Murr, und ihr Molluskenbestand nötigt uns nicht zu der Annahme, daß sie jünger seien als die Schotter von Steinheim.

V. Die Molluskenreste in den Hochterrassenschottern von Lauffen am Neckar.

Da, wo die Straße von Lauffen ins Zabertal die Bahn dorthin kreuzt, liegen links im Felde Sandgruben im Hochterrassenschotter (vergl. Dietrich, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. 1910 S. 328 Fußnote), die, in derselben Weise eingelagert wie bei Murr, Molluskenreste führen, aber im ganzen wenig Ausbeute geben. Ein dreimaliger Besuch lieferte folgende Arten:

Vitrea crystallina Müll.
Hyalinia hammonis Ström.
Vallonia pulchella Müll.
— *excentrica* Sterki.
— *costata* Müll.
Helix (*Hygromia*) *hispida* var. *concinna* Jeffr.
— (—) *striolata* var. *montana* Stud.
— (—) — var. *suberecta* Cless.
— (*Xerophila*) *striata* Müll. cf. *nilssoniana* Beck.
Buliminus montanus Drap.
Pupa (*Pupilla*) *muscorum* L.
— (*Isthmia*) *minutissima* Hartm.
— (*Vertigo*) *pygmaea* Drap.
— — *angustior* Jeffr.
Clausilia pumila Ziegl.
Cionella lubrica Müll.
Carychium minimum Müll.

Limnaea stagnalis L.
— *ovata* Drap.
— *truncatula* Müll.
Planorbis corneus L.
— cf. *limophilus* Westld.
— *nitidus* Müll.
Ancylus fluviatilis Müll.
Bythinia tentaculata L.
Belgrandia marginata Mich.
Valvata alpestris Küst.
Unio batavus Lm.
Pisidium amnicum Müll.
— *pulchellum* Sen.
— *pusillum* Gmel.

Zusammen 31 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **8 = 25** %.

Bemerkungen.

1. Über *Helix montana* Stud. s. oben Mammutlehm, Bemerkung 4.

2. *Helix striata* Müll. ist auch im Unterland in dieser Form erloschen.

3. *Planorbis corneus* L. findet sich auch in den Sanden von Mauer bei Heidelberg, ist aber im Neckargebiet, soweit es nicht zur oberrheinischen Tiefebene gehört, jetzt erloschen und fehlt auch in Bayern.

4. Der zweifelhafte *Planorbis limophilus* mit Spiralskulptur und kantigem letztem Umgang gehört nicht zu *albus* und läßt sich am ehesten mit der Westerlund'schen Art vereinigen, die dem Neckargebiet wie der ähnliche *rossmaessleri* mit stielrunden Umgängen fehlt. Das Material genügt für eingehendere Untersuchungen nicht.

5. *Belgrandia marginata* Müll. s. oben Steinheim-Murr, Bemerkung 6, und Geyer, Diessen, Taf. II Fig. 55, 56.

VI. Die Molluskenreste unter dem Löß bei Neckargartach.

Unter dem Löß, der von der Ziegelei Neckargartach bei Heilbronn abgebaut wird, erscheint am untern Ende der Grube bei günstigem Aufschluß Gerölle, das Molluskenreste enthält, die der Neckar hier abgesetzt hat. Es wurden beobachtet:

Limax agrestis L., zwei Kalkplättchen.
Vitrina cf. *elongata* DRAP. selten.
Hyalinia nitidula DRAP. zahlreich.
Vitrea crystallina MÜLL. zahlreich.
Punctum pygmaeum DRAP. selten.
Vallonia costata MÜLL. häufig.
Helix (*Hygromia*) *hispida* L. häufig; a) f. *typica*; b) eine kleine, flache Form mit 7 mm Durchmesser (cf. *nebulata* MKE.); c) var. *concinna* JEFFR., groß und kräftig, bis zu 11 mm Durchmesser (normal soll die Varietät 9 mm Durchmesser haben).
— (—) *striolata* var. *suberecta* CLESS., eine typische Lößschnecke, nicht selten.
— (*Xerophila*) *striata* MÜLL., selten, Form des Lösses.
— (*Arianta*) *arbustorum* L., festschalige Wiesen (Löß-)Formen.
— (*Eulota*) *fruticum* MÜLL., selten; sehr groß.
Buliminus montanus DRAP., zahlreich, kleiner und schlanker als die rezente Form der Wälder.
— *tridens* MÜLL., zahlreich in großen und kleinen Exemplaren.
Pupa (*Vertigo*) *pygmaea* DRAP.
Clausilia parvula STUD. selten.
— *pumila* ZIEGL., zahlreich.
— *filograna* ZIEGL., nicht selten.
Cionella lubrica MÜLL., die Form feuchter Standorte.
Succinea putris L., selten.
— *pfeifferi* RSSM., häufiger.
— *oblonga* DRAP., selten.
Carychium minimum MÜLL., selten.
— *tridentatum* RISSO., selten.
Valvata piscinalis MÜLL., selten.

Zusammen 24 Arten, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **7 = 30 %**.

Der Aufschluß war zur Zeit meiner Besuche nicht günstig, das Schlämmen nur in geringem Umfang möglich.

VII. Die Molluskenfauna eines alten Torfmoores bei Böblingen.

Nordwärts von Böblingen bei Stuttgart dehnt sich ein sumpfiges, muldenförmig in die vor dem Schönbuch sich ausbreitende Ebene eingesenktes Wiesengelände aus, das sich in der Richtung auf Dagersheim zu einem Tal verengt und von der Schwippe entwässert wird.

Vor 30 Jahren noch bot es eine im Unterland seltene Gelegenheit zum Sammeln von Wassermollusken. Die künstliche Entwässerung hat diese vernichtet und dafür Gelegenheit gegeben, die subfossile Fauna kennen zu lernen. Ich erhielt von den Abgrabungen Kenntnis, als das ausgehobene Material den Gräben entlang angehäuft war.

Auf der Sohle und an der Böschung des ausgehobenen Grabens ließ sich dem Bach entlang von unten nach oben eine Gliederung in 3 Schichten deutlich wahrnehmen:

a) eine Anodontenschicht: fester Schlamm mit massenhaften Resten von *Anodonta piscinalis* Nilss.

b) eine Cycladenschicht: fester Schlamm, gespickt mit den Schälchen von *Sphaerium corneum* L., dabei *Planorbis albus* Müll., *Ancylus fluviatilis* Müll. und *Valvata piscinalis* Müll.

c) eine Torfschicht mit Schnecken und Pisidien.

Irgend welche geologische Bedeutung hat indes die Schichtung nicht; sie zeigt vielmehr, wie die ökologischen Zustände die Bewohner des Torfmoors und seines Abflusses zu einer Gruppierung genötigt haben, die ihren Ansprüchen an die Beschaffenheit des Wassers entsprach. Im schlammigen Bache, im langsam abfließenden Wasser, saßen die Anodonten, zu welchen sich bachabwärts dickschalige Unionen gesellten; in dem Sumpfe, aus dem der Bach abfloß, ersetzten die Sphärien die großen Muscheln, und im moosigen Torfried nahmen Schnecken den Platz ein. Die zunehmende Versumpfung des Mediums von unten nach oben hat die Gruppierung der Mollusken veranlaßt und eine scheinbar zeitliche Gliederung gleichzeitiger und einheitlicher Sedimente herbeigeführt.

Von geologischer und faunistischer Bedeutung aber sind die Einschlüsse der Torfschicht, die sich entweder aus dem trockenen Torf auslesen oder durch Schlämmen im Bach gewinnen ließen. Im März und April 1912 konnten nachstehende Arten gesammelt werden:

Conulus fulvus Müll. nicht selten.
Hyalina hammonis Ström. selten.
Vitrea crystallina Müll. selten.
Punctum pygmaeum Drap. häufig.
Vallonia pulchella Müll. sehr zahlreich.
— *excentrica* Sterki selten.
— *costata* Müll. selten.
Zonitoides nitida Müll. selten.
Helix (*Hygromia*) *hispida* L. selten.

Helix (Eulota) fruticum Müll. sehr selten.
— *(Arianta) arbustorum* L. groß und klein.
— *(Tachea) nemoralis* L. sehr selten.
— *(Pomatia) pomatia* L. selten.
Pupa (Pupilla) muscorum L. typisch und var. *elongata* Cless. charakteristisch für Torfboden.
— *(Sphyradium) columella* G. v. Mts., ein gutes Exemplar.
— *(Vertigo) antivertigo* Drap. sehr häufig, die zahlreichste *Pupa*.
— — *pygmaea* Drap. selten.
— — *moulinsiana* Dupuy nicht selten.
— — *parcedentata* Al. Brn. ein Exemplar.
— — *genesii* Gredler nicht selten.
— — *angustior* Jeffr.
Cionella lubrica Müll. zahlreich, groß und klein.
Succinea pfeifferi Rssm. häufig, groß cf. *elegans* Risso.
— *oblonga* Drap. selten.
Limnaea *stagnalis L.* selten.
— *ovata* Drap. zahlreich, dünnschalig, mit hohem, spitzem Gewinde.
— *peregra* Müll. selten, dünnschalig, mit hohem, spitzem Gewinde.
— *palustris* Müll. sehr häufig und in wundervoller und reicher Entwicklung von f. *curta* Cless. über *corvus* Gmel. bis zu *clessiniana* Hazay.
— *truncatula* Müll. sehr selten; klein.
Physa fontinalis L. zahlreich.
Planorbis planorbis L. (= *marginatus* Drap.) sehr häufig und groß.
— *vortex* L. häufig.
— *leucostoma* Mill. nicht häufig.
— *contortus* L. häufig.
— *nautileus* L. selten.
— *complanatus* L. selten.
Bythinia tentaculata L. häufig, klein mit spitzem Gewinde.
Valvata cristata Müll. häufig.
Pisidium nitidum Jen. häufig.
— *milium* Held. häufig.

Zusammen 24 Arten Landmollusken, wovon lokal erloschen (im Druck hervorgehoben) **4 = 17 %**.

Insgesamt 40 Arten, wovon lokal erloschen **4 = 10 %**.

Bemerkungen.

1. Das Nebeneinander von großen und kleinen Exemplaren bei *Cionella lubrica* Müll. ist charakteristisch für Torfablagerungen. Im Feuchten leben große, daneben auf dem trockenen, heißen Torf kleine Individuen.

2. *Pupa moulinsiana* s. Mitteil. Geolog. Abt. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes 1909 S. 80 und 1912 S. 33 f.

3. *Pupa genesii* Gredler kommt nur in der 4zähnigen Form vor, vergl. Nachrichtsbl. Deutsch. Mal. Ges. 1912 S. 124—128, ferner Jahresber. u. Mitteil. Oberrh. Geolog. Ver. N. F. Bd. III. Heft 1, S. 106 ff., Taf. VII. Fig. 32—34. Es ist eine selbständige Art nasser Standorte, in Torflagern keine Selten heit, rezent bei Kißlegg und Wolfegg im württ. Algäu, auf dem Salten bei Bozen und in der Schlucht von Tret im Nonsberg in Südtirol.

4. *Pupa parcedentata* Al. Brn. wurde nur in der zahnlosen Form gefunden; s. Literatur bei der vorhergehenden Art.

5. *Pupa columella* G. v. Mts. ist mit *P. parcedentata* und *Succ. oblonga* zusammen charakteristisch für den Löß. Ihrem Auftreten in unserem Torf möchte ich indes keine Bedeutung für die Altersbestimmung desselben zuerkennen, solange sie nicht in größerer Anzahl gefunden werden. Sie würden übrigens nur beweisen, was niemand bestreitet, daß der Torf nicht älter ist als der jüngere Löß, in welchem *Pupa parcedentata* vorkommt. Die größere, cylindrische, festschalige und ungezahnte *P. parcedentata* fällt neben der kleineren, bauchigen, dünnschaligen und 4zähnigen *P. genesii* auf und läßt deutlich die Verschiedenheit der beiden Arten erkennen. Sie stammt zweifellos nicht vom Torfmoor, ist vielmehr auf dem trockenen Lößgelände entstanden, das sich einst an das Torfmoor angeschlossen hat (das heutige Ackerfeld) und mit *P. columella* vom Wasser eingeschwemmt worden. Die geringe Anzahl beider wird dadurch verständlich.

Altersstellung.

Bevor die Abwässer von Böblingen und Sindelfingen die Fauna der Schwippe vergifteten, lebten die unter a und b genannten Mollusken noch in dem Bach; jetzt ist auch dort das Leben unterbunden, das im Torfmoor abzusterben begann, ehe die Entwässerung ein gewaltsames Ende machte. Heute müssen wir über die Donau nach Oberschwaben gehen, wenn wir eine ähnlich zusammengesetzte Fauna kennen lernen wollen. Die Wassermollusken sind in Nieder-

schwaben nördlich der Alb in weiten Gebieten ausgestorben, ausgerottet. Insofern gemahnt die Böblinger Fauna an längst entschwundene Zeiten. Geologisch angesehen aber ist sie mit der Gegenwart eng verknüpft. Sie ist jünger als alle vorausgehend behandelten Bestände in den Kalktuffen und Flußschottern, die wir ohne weiteres dem Diluvium zuweisen dürfen, schließt sich aber mit ihren Anfängen an das ausklingende Diluvium an und reicht in die Gegenwart herein.

Die Ichneumoniden Württembergs mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lebensweise.

I. Teil.

Von Dr. **W. Pfeffer,** Professor am Realgymnasium zu Schwäb. Gmünd.

Die Familie der Ichneumoniden, der echten Schlupfwespen, ist eine Insektengruppe von großer forst- und landwirtschaftlicher Bedeutung. Es darf deshalb nicht wundernehmen, daß schon mancher Naturfreund sich diesen farbenprächtigen, durch ihre eigenartige, parasitäre Lebensweise doppelt interessanten Tieren zuwandte. Allein, so reichhaltig die Tierfamilie, so schwierig ist ihr Studium, wie schon MARSHALL sagt: „Ichneumonidum cognitio natura difficilis et spinosa." Deshalb blieb auch die Zahl der Ichneumonidenforscher immer eine sehr beschränkte, umsomehr als auch die in allen möglichen Zeitschriften untergebrachte Literatur, neben einigen selbständigen Werken, eine eingehende Beurteilung und Bestimmung der mehr als 2000 Arten umfassenden paläarktischen Fauna sehr erschwerte. Außerordentlich erleichtert wurde diese Arbeit durch die seit 10 Jahren fortlaufend erscheinenden „Opuscula ichneumonologica" von Professor Dr. SCHMIEDEKNECHT in Blankenburg in Thüringen, die sich durch gute Bestimmungstabellen und genaue Beschreibung der Arten auszeichnen. Genaue Literaturangaben ermöglichen in zweifelhaften Fällen ein bequemes Zurückgreifen auf die ursprünglichen Abhandlungen. Professor Dr. SCHMIEDEKNECHT, einer der ersten Kenner unserer Hymenopteren, war es auch, der mich vor 9 Jahren zu ernstem Forschen auf diesem Gebiet anregte; auf den vielen entomologischen Ausflügen, die ich mit ihm und Herrn Oberregisseur ALBERT, dem großen Naturfreund, zusammen während seines mehrwöchentlichen Aufenthalts in Wildbad unternahm, zeigte er mir, wie viel noch in biologischer und systematischer Hinsicht in dieser Gruppe zu leisten sei.

Sechs Jahre lang verwandte ich in Wildbad einen großen Teil meiner Freizeit auf das Sammeln und Bestimmen, auf Beobachtung der Lebensweise, auf die biologischen Verhältnisse dieser Tiere. Eben diese letzteren Untersuchungen erfordern als Grundlage eine genaue

Kenntnis der Systematik, nicht nur der Familie selbst, sondern auch der Wirte, in denen sie schmarotzen. Die von vielen etwas scheel angesehene Systematik ist als Hilfswissenschaft unentbehrlich, auch läßt die genaue systematische Durchforschung einer kleineren Tiergruppe Blicke tun in die große Variabilität der Natur und in die Anpassungserscheinungen der verschiedenen Organsysteme und Teile des Körpers. Wünschenswert ist es ferner, eine genaue Übersicht der Arten einer Gegend zu besitzen, da bei dem heutigen Wirtschaftsbetrieb unserer Forsten und unserer Landwirtschaft manche Art ihre natürlichen Lebensbedingungen nicht mehr vorfindet und deshalb verschwindet. Wie manche Schmetterlingsart ist in den letzten Jahrzehnten sehr selten oder gar ausgerottet worden, und damit ist auch den Schlupfwespen, welche in den Raupen dieser Tiere schmarotzend auftreten, die Entwicklungsmöglichkeit genommen. Genaue Aufzeichnungen über das Vorkommen bestimmter Arten lassen aber auch wichtige Schlüsse zu auf die tiergeographischen Zusammenhänge weiter Gebiete.

Wildbad mit seinen ausgedehnten Wäldern eignete sich für das Sammeln der Schlupfwespen ganz besonders. Alte Wurzelstöcke, die im Boden verblieben, große Holzklafter, die an bestimmten Stellen in größerer Zahl aufgeschichtet wurden, altes Bauholz, das sich selbst überlassen blieb, lieferten mir neben großen Gebieten mit Heidelbeerbestand Material in Fülle. Besonders waren die Schmarotzer der Holzinsekten aus der Unterfamilie der Pimplini sehr reichlich vertreten. Die drei Jahre meiner Sammeltätigkeit in Gmünd befriedigten mich lange nicht so sehr, besonders vermißte ich die größeren Schlupfwespen, die recht selten sind im Gegensatz zur Wildbader Fauna. Die günstigsten Fangplätze der Gmünder Gegend sind das Taubental, das Tiefenbachtal; wenig Ausbeute erhielt ich bei meinen Exkursionen auf die Schwäbische Alb. Außerdem sammelte ich noch in verschiedenen Gegenden des Landes, so in Metzingen, von wo ich manches schöne Stück mit heimbrachte; sowie in Großholzleute während eines Sommeraufenthalts. Im ganzen habe ich ungefähr 16000 Schlupfwespen in wohl 1200 verschiedenen Arten zusammengetragen. Um meiner Absicht zu entsprechen, eine möglichst vollständige Ichneumonidenfauna Württembergs zu geben, wandte ich mich an Herrn Oberstudienrat Dr. Lampert vom Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart mit der Bitte, die vaterländische Sammlung des Naturalienkabinetts für meine Arbeit mitbenützen zu dürfen, welchem Wunsch er in liebenswürdigster Weise entgegenkam. Dank

sei ihm auch an dieser Stelle hiefür gesagt, besonders auch für die zeitweilige Überlassung eines Arbeitsplatzes. Leider fehlen in der vaterländischen Ichneumonidensammlung bei dem Hauptbestandteil, der von Herrn Staatsrat v. Roser herrührt, meist die Fundorte; Roser gibt als Fundstelle gewöhnlich nur „Württemberg" an.

Meine sonstigen Bemühungen, aus kleineren allgemeinen Liebhabersammlungen des Landes Ichneumoniden zu erhalten, blieben leider ohne wesentlichen Erfolg.

Es ist mir noch ein besonderes Bedürfnis, Herrn Professor Habermehl in Worms, einem bekannten Ichneumonidenforscher, meinen herzlichen Dank auszusprechen. Er übernahm in überaus entgegenkommender Weise die Bestimmung einer Anzahl von Tieren, über die ich im Zweifel war und von solchen, die ich nirgends unterzubringen wußte.

Die neu aufgestellten Arten sind das Resultat einer genauen Prüfung unter sorgfältiger Berücksichtigung der in Betracht kommenden Quellen.

Biologie.

Kaum eine Ordnung der Insekten, vielleicht mit Ausnahme der buntschillernden Schmetterlinge und der überall anzutreffenden Käfer, hat sich so viele Freunde erworben wie die Hautflügler; ich brauche nur zu erinnern an die Bienen, deren erfolgreiche Tätigkeit auch von einem Nichtfachmann gewürdigt wird. Manches Rätsel hat diese Ordnung den Forschern aufgegeben, besonders in Beziehung auf ihre Staatenbildung und ihre kunstvollen Bauten.

Die staatenbildenden Hautflügler ernähren alle ihre Brut mit Honig oder einem ähnlichen Saft, den sie aus ihrer Nahrung erzeugen. Die meisten einzellebenden Bienenarten geben sich mit ihrer Nachkommenschaft nicht so viel Mühe. Sie bohren in die Erde ein Loch, an dessen Ende eine mehr oder weniger große Erweiterung ausgehöhlt wird; diese wird gefüllt mit einem Futterbrei, in der Hauptsache Blütenstaub, vermengt mit Honig. Auf diesen Nahrungsvorrat legt nun das Tier ein oder auch mehrere Eier; die Larve verzehrt ihn und verpuppt sich schließlich. An Stelle dieses Futterbreis tragen Arten anderer Familien, die Raub-, Mord- und Grabwespen, lebende Tiere in ihr Nest, ein flaschenförmiges Gebilde, das sie entweder an freien Wänden anbringen oder in Höhlungen aller Art, z. B. in hohle Stengel von Brombeeren, Himbeeren u. dergl. einbauen. In das so gefertigte Nest schleppen sie nun alle mög-

lichen Tiere ein, welche sie vorher durch einen Stich ins Bauchmark betäubt haben, so daß die Tiere wochenlang am Leben bleiben, nur sind sie bewegungsunfähig. An dieses lebendige Futter legt nun die Wespe ihre Eier, manchmal nur eines, oft auch mehrere, je nach der Größe des erbeuteten Tieres. Dieser Vorgang des Herbeischleppens der Beute kann ja leicht beobachtet werden bei der überall vorkommenden Wegwespe, *Pompilius viator*, die Spinnen einträgt, oder bei der an heißen sandigen Abhängen nicht seltenen Sandwespe, *Ammophila sabulosa.* Mehreremal war ich Zeuge davon, wie eine solche Wespe eine mindestens dreimal so schwere Raupe, deren Bewegungsfähigkeit durch Stiche in die Bauchganglienkette aufgehoben war, über Hindernisse aller Art weg nach ihrem Nest zog und zerrte und darin verschwand. Bei dem schon erwähnten *Pompilius viator* kommt es nun manchmal vor, daß der Stich ins Bauchmark die Spinne nur vorübergehend betäubt, sie erwacht wieder und läuft mit dem Ei der Wegwespe, das ihr angeheftet worden ist, davon. Die Larve schlüpft aus dem Ei, dringt in das Innere des Tieres ein und verpuppt sich später. Bei den echten Schlupfwespen heften viele Arten die Eier äußerlich an Raupen, Larven von Blattwespen; bei den meisten aber ist der Stachel zu einem wirklichen Legeapparat umgewandelt. Statt das Ei an die Larven eines anderen Insektes außen anzuheften, wie dies nach erfolgter Betäubung die Arten der vorhin erwähnten Gattung tun, führen die meisten echten Schlupfwespen ihren Stachel in das Innere ihres Opfers ein, lassen ein Ei durch die Legeröhre passieren und überlassen das angestochene Wirtstier und ihre eigene Nachkommenschaft sich selbst. Sie brauchen kein Nest mehr herzustellen, sie sind zum eigentlichen Parasitismus übergegangen; die ganze Sorge für die Nachkommenschaft ist darauf beschränkt, das Ei an einem für die Entwicklung günstigen Ort unterzubringen. Die dem Ei entschlüpfende Larve nährt sich im Innern des Wirtstieres, wobei es vermeidet, die für dessen Leben unentbehrlichen Organe anzugreifen. Am Ende verpuppt sich der Schmarotzer innerhalb des Wirtskörpers oder er verläßt zum Zweck der Verpuppung denselben. Eine andere Frage, um die es sich bei diesen Ausführungen selbstverständlich nicht handeln kann, ist die, ob die angeführte Entwicklungsreihe mit der phylogenetischen übereinstimmt. Die Legeröhre ist also ein abgeänderter Giftstachel, aber auch als giftiges Stechwerkzeug vermag sie noch in Tätigkeit zu treten, die jeder bald bemerken wird, der einen gefangenen größeren Ichneumon ungeschickt anfaßt. In

meiner ersten Lehrzeit als Entomologe wurde ich häufig gestochen, am heftigsten von den größeren Tieren, z. B. dem über 20 mm langen *Ichneumon fusorius* und seinen Verwandten, dann aber auch von manchen anderen Arten, einmal von dem mit einer 4 cm langen Legeröhre versehenen *Ephialtes manifestator*. Allerdings ist der Schmerz viel weniger empfindlich als bei den sozialen Hymenopteren, die auf ihre Giftdrüse und ihren Legstachel zur Verteidigung ihrer Brut und ihrer Nester als wirksame Waffe angewiesen sind.

Bezüglich der Lebensweise der Ichneumoniden will ich nicht eingehen auf die Beobachtungen, welche frühere Forscher gemacht haben. Sie sind in mustergültiger Weise, unterstützt von eigenen Untersuchungen, zusammengetragen in der Programmabhandlung von Prof. Habermehl-Worms, 1896, No. 650: „Über die Lebensweise der Ichneumonen". Im folgenden möchte ich nur meine im Laufe der letzten Jahre gemachten eigenen Beobachtungen anführen.

Die wichtigste Aufgabe der Ichneumonidenweibchen ist es, ein geeignetes Wirtstier mit einem oder mehreren Eiern zu beschenken und sie sind zu diesem Zweck hervorragend ausgerüstet durch den bei ihnen ganz vorzüglich ausgebildeten Geruchssinn und die sehr elastische Legeröhre. Oftmals konnte ich bei *Ephialtes antefurcalis*, der in Wildbad die häufigste Art war, obgleich er sonst in Deutschland sehr selten ist, beobachten, wie er die Stelle ermittelt, die ihm Gelegenheit gibt, ein Ei abzusetzen. An den hundertjährigen Forchen des Eibergs, besonders an einer Stelle, die von der Morgen- und Mittagsonne stark beschienen wird, fand ich immer im Juli und August diese große Schlupfwespe. Langsam und bedächtig, ganz im Gegensatz zu dem sonstigen nervösen Gebaren der Ichneumoniden klopft ein solches Tier mit den langen Fühlern, die vor der Spitze fast rechtwinklig abgebogen werden, die dicken Rindenstücke der Forchen ab. Von Zeit zu Zeit macht es an einem kleinen Loch, der Eingangspforte zur Wohnung von *Trypoxylon* oder verwandten Arten Halt, steckt seine Fühler in die Öffnung und tastet in der Tiefe weiter. Meist ist die Untersuchung erfolglos, tritt jedoch der Fall ein, daß das Tier etwas Passendes entdeckt hat, so zieht es die Fühler heraus, richtet sich auf den Füßen so hoch als nur irgend möglich auf, streckt den langen Hinterleib in die Höhe und biegt das letzte Segment mit dem Legebohrer so ab, daß dieses dem Abdomen parallel läuft und dann verschwindet der Bohrer zwischen den Vorderbeinen in dem Loch. Langsam wird er in die Tiefe getrieben, manchmal auch wieder rückwärtsgezogen, offenbar, wenn

ein Hindernis im Wege war und dann verweilt das Tier, nachdem der Bohrer fast ganz eingesenkt ist, ruhig; nur einige leichte Bewegungen der letzten Hinterleibssegmente deuten an, daß jetzt das Ei ausgepreßt wird, welches den Stechborsten entlang zu dem Opfer gleitet. Nach 5 Minuten schon, manchmal auch etwas später, wird die Legeröhre herausgezogen und die Wanderung wieder aufgenommen. Bei der Untersuchung dieser Gänge in der Rinde fand ich am Grunde öfters die raupenähnlichen Larven von Blattwespen, durch Raubwespen eingetragen. Bei diesen Beobachtungen, die ich mehrmals anstellen konnte, fiel mir jedesmal die große Länge der Beine der *Ephialtes*-Art auf. Ich hatte den Eindruck, als ob die Länge des Hinterleibs und der Vorderbeine zusammen gerade noch hinreichen, um den langen Legebohrer zwischen den Vorderbeinen in den Rindengang einzuführen. Es ist ohne weiteres klar, daß die bedeutende Länge des Hinterleibs, die ungewöhnliche Verlängerung der Segmente desselben bei den *Ephialtes* und manchen anderen Arten der Unterfamilie der Pimplini in Beziehung steht zu dem langen Legestachel, den die Tiere wiederum nötig haben, um ihre Eier am Grunde von Höhlungen und in der Tiefe des Holzes, wo sich die anzustechenden Larven befinden, abzusetzen. Wie steht es aber nun mit dem Vorgang des Anstechens durch Schlupfwespen, bei denen der Legestachel das 5—6fache der Körperlänge beträgt? Zwei solche Exemplare sah ich im Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart, welches dieselben von einem ausländischen Sammler als Geschenk erhalten hat.

Die beiden *Rhyssa*-Arten *persuasoria* und *amoena* waren in Wildbad recht häufig. An einem schönen Junitag sah ich in der Nähe des Christofshofs wohl zu gleicher Zeit gegen 100 Stück Männchen wie Weibchen die dortigen Holzklafter geräuschlos umfliegen; bei diesem reichen Vorkommen ist es nicht zu verwundern, daß ich ab und zu eines dieser Tiere bei seinem Legegeschäft beobachten konnte. Beide Arten sitzen dann ganz ruhig auf einem Holzstück und bei sehr vorsichtiger Annäherung kann man bemerken, wie der Hinterleib durch hin und her gehende, drehende, bohrende Bewegungen die oft 5 cm lange Legeröhre mit der vor dem Ende etwas verdickten Spitze ins Tannenholz hineinpreßt. Lange, oft eine, zwei und mehr Stunden sitzen die Tiere bei dieser Arbeit, bis endlich die Larve einer *Sirex*-Art erreicht ist, worauf dann ein Ei die Legeröhre hinabwandert. Ich mußte mich immer wieder fragen: wie merken nun die Tiere, wann der Bohrer die Larve erreicht hat? Hat eine *Rhyssa* ihren Legestachel tief in das Holz eingetrieben, so

braucht es einige Zeit, bis sie ihn wieder herausgezogen hat, sie ist dann leicht zu fangen; bei diesem Geschäft kann aber der Fall eintreten, daß der Bohrer mit dem letzten Segment stecken bleibt und das Tier mit 6 Hinterleibsringen davonfliegt. Wenigstens fing ich eines Abends in der Nähe der Grünhütte ein Exemplar von *Ephialtes manifestator*, das in raschem Flug daher kam, dem aber die Legeröhre mit dem letzten Segment fehlte, weshalb ich das Tier im ersten Augenblick für eines der seltenen Männchen ansprach; gewiß ein Beispiel für die Lebenszähigkeit dieser Tiere. Schnitt ich nach der Entfernung einer bohrenden *Rhyssa* mit dem Messer das Holzstück an, so traf ich gewöhnlich in 1 oder 2 cm Tiefe auf einen Gang mit einer lebenden *Sirex*-Larve.

Auch das Anstechen einer sich heftig sträubenden Raupe durch eine Schlupfwespe konnte ich beobachten. Ein hübsches Beispiel eines Kampfes einer Spinne mit einer *Pimpla*-Art zur Rettung ihrer Eier beobachtete Prof. Habermehl. Er schreibt: Am 21. 6. 1900 abends gegen 6½ Uhr, bei bedecktem Himmel, sah ich im sogen. Rosengarten bei Worms, wie sich ein ♀ der *P. oculatoria* von den von einem Ulmenblatt herabhängenden Spinnfäden durch heftig zerrende Bewegungen zu befreien suchte, was dem Tierchen auch nach einiger Zeit gelang. Zu meiner großen Überraschung flog die Schlupfwespe jedoch sofort wieder auf das Ulmenblatt zurück, wo sie aber in demselben Augenblick von einer kleinen Spinne mit weißgelbem Hinterleib (*Theridium lineatum*) wütend angefallen wurde. Bei näherem Zusehen entdeckte ich dann auf der Unterseite des Blattes die in einem lockeren Gespinste befindlichen Eier der Spinne, auf welche es die Schlupfwespe offenbar abgesehen hatte. Es entspann sich nun zwischen der ihre Eier bewachenden Spinne und der offenbar von Legenot getriebenen Schlupfwespe ein höchst dramatischer Kampf, bei dem ich die Ausdauer der Kämpfenden bewunderte. Unablässig suchte die Spinne ihre Giftklauen in die Wespe einzuschlagen, während diese mit ihrem Legebohrer auf die Spinne einstach. Dabei konnte ich deutlich beobachten, wie die Stiche der Wespe häufig fehl gingen und das Blatt durchbohrten. Immer wieder versuchte die Spinne ihren Gegner durch kräftige Bisse und durch Umwickeln mit Spinnfäden unschädlich zu machen, aber jedesmal gelang es der Schlupfwespe, sich wieder zu befreien. Endlich nach etwa ¼ stündigem erbittertem Kampfe schien die Spinne ermattet zu sein. Während sich diese nun nach dem abwärts umgebogenen Rande des Blattes zurückzog, eilte die Schlupfwespe blitz-

schnell in das Gespinst auf der Unterseite des Blattes und stieß mehrmals rasch hintereinander den Legebohrer in die Eier der Spinne hinein.

Die Art *Pimpla oculatoria*, um die es sich bei der obigen Beobachtung handelt, sah ich einmal im August in großer Zahl schwärmen um 2 alte Exemplare von *Thuja*, in deren Astwerk sich sehr viele Spinnen angesiedelt hatten; ein Anstechen von Eierballen konnte ich leider nicht wahrnehmen trotz größter Aufmerksamkeit. Eines der merkwürdigsten Tiere aus der Gruppe der Schlupfwespen ist der für sich allein eine Familie bildende *Agriotypus armatus*; ich züchtete einige Exemplare aus den Gehäusen von *Silo*, einer Köcherjungfer. Vor einigen Jahren ging ich Anfang Mai in dem Bachbett bei der Weiffenbachschen Feuerwerkfabrik in Stuttgart talaufwärts und fand dort neben den sehr häufig vorkommenden normalen Gehäusen von *Silo* auch agriotypierte Häuschen von Köcherfliegenlarven; die letzteren zeichnen sich sofort von den schmarotzerfreien Röhren aus durch ein mehr oder weniger gewundenes oder aufgerolltes Band, das eine Länge bis zu 3 cm erreichen kann und aus derselben frei ins Wasser hervorragt. Schon nach 2 Tagen waren mir einige Schmarotzer geschlüpft, wahrscheinlich hatte der Sauerstoffmangel des Wassers die Verwandlung zum Imago beschleunigt. Clapalék erzählt, wie die geflügelten Tiere unter Wasser tauchen und wie auch unter Wasser die ganze Entwicklung des Eis bis ins Puppenstadium erfolgt. Er fand diese kleine Schlupfwespe häufig im Frühling in Gebirgsbächen schwärmend; das Weibchen steigt dabei, von einer dünnen Lufthülle umgeben, bis 30 cm tief ins Wasser hinab und sucht dort die hauptsächlich an Steinen befestigten jungen Köcherfliegenlarven auf, bohrt sie mit ihrem Legestachel an und führt ein Ei in dieselbe ein. Das Band scheint eine wichtige Rolle bei der Atmung des verpuppten Parasiten zu spielen; schneidet man nämlich dasselbe ab, so geht das Tier zugrunde.

Dem großen Reichtum der Formen, der verschiedenartigen Lebensweise der Ichneumonen entspricht eine ebensogroße Mannigfaltigkeit dieser hübschen Tiere. Allerorts, an Wegen und sandigen Abhängen, im Wald und auf den Wiesen, an kahlen sonnigen Bergeshalden und im düstern Gestrüpp des Waldrandes und der Bäche, überall zeigen sich die beweglichen Wespen dem geübten Auge, ja man kann schon vorher bei einiger Kenntnis dieser Tiergruppe aus den Örtlichkeiten schließen, welche Arten anzutreffen sind.

In den folgenden Zeilen möchte ich kurz die Erfahrungen, die ich im Laufe der Jahre bei dem Aufsuchen und Fang der Schlupf-

wespen gesammelt habe, zusammenstellen. Die reichste Ausbeute liefert entschieden ein Gang an einem schönen warmen Tage Ende Mai oder anfangs Juni. Langsam, Schritt vor Schritt geht es einem sonnenbeschienenen Waldrand entlang, da findet man neben den summenden Verwandten unserer Familie, den Bienen, Wespen und Hummeln, neben unzähligen Mücken und anderen Insekten, die sich des Sonnenlichts freuen, die immer beweglichen Ichneumoniden, welche geschäftig über die Blätter dahineilen, die Männchen auf der Suche nach artgleichen Weibchen, die Weibchen sich sonnend, bis die befruchteten Eier reif zur Eiablage sind, oder eifrig den im Blattwerk verborgenen Wirten nachspürend. Manches farbenprächtige seltene Stück wandert zu Nutz und Frommen der Wissenschaft in das Fangglas, in dem die Tierchen durch Äther rasch betäubt und abgetötet werden. Am ergiebigsten für den Fang sind die jungen Blätter der Eiche und Buche, auch der Brombeere und der Esche. Als Grund dafür möchte ich angeben, daß diese Blätter groß sind, infolgedessen sieht man die Tiere leichter und dann mag auch die Temperatur auf den breiten Blattflächen eine etwas höhere sein. Gleich ergiebig wie solche Waldränder sind Holzschläge mit mehrjährigem Unterholz, das eine Fülle von Formen birgt.

Auf den angrenzenden Wiesen und Feldern findet man später auf den Blüten von *Pastinaca sativa*, *Anthriscus*, *Heracleum sphondylium* und anderen Doldenblütlern manche schöne Schlupfwespe. Öfters fand ich kleinere Arten ganz beschmiert mit Blütenstaub, z. B. Formen von *Stylocryptus*, *Phygadeuon*, *Bassus* usw.; sie vermitteln die Übertragung des Blütenstaubs, doch ist die Bestäubung solcher Blüten durch Schlupfwespen nur als eine zufällige zu bezeichnen, mit Ausnahme der Orchidee *Listera ovata*, bei der nachgewiesen ist, daß Schlupfwespen gewöhnlich die Blüte bestäuben. Mehr bekannt ist die von einer Reihe von Arten der nahe verwandten Gattung der Chalcidier vollzogene Befruchtung der Feigen, über die ja schon viel geschrieben wurde. Ein beliebter Sammelplatz für die Ichneumoniden sind Sträucher von *Cornus sanguinea*, von *Centaurea jacea*, von Ulmen, welche mit Blattläusen besetzt sind; die letzteren spritzen einen süßen Saft, den Honigtau, auf die Blätter. Im Herbst sieht man nun oft ganze Gesellschaften von Schlupfwespen und Ameisen von diesem süßen Saft eifrig naschen; es möchte fast scheinen, als ob die sonst so scheuen Schlupfwespen davon wie berauscht sind, wenigstens ist ihre Aufmerksamkeit so in Anspruch genommen, daß sie die Annäherung des Menschen, die

sie sonst bald bemerken, nicht beachten, so daß sie mit der Hand gefaßt werden können. Nirgends sind die Schlupfwespen so leicht und in solcher Zahl zu fangen wie an diesen Punkten.

In den ausgedehnten Wäldern um Wildbad hatte ich reichlich Gelegenheit, insbesondere die Schmarotzer der holzbewohnenden Käferlarven und anderer Holzschädlinge kennen zu lernen. An den alten Baumstümpfen, die ja im Schwarzwald selten ausgerodet werden, fand ich sehr häufig den schönen großen *Coleocentrus excitator*, der es auf die unter der Rinde lebenden fetten Larven von Bockkäfern abgesehen hat; auch ihn beobachtete ich hie und da beim Legegeschäft. Auf den 100jährigen Forchen des Wildbader Talkessels gibt es *Stenocryptus fortipes* und *Lissonota*-Arten in Menge, auch die beiden sehr seltenen *Tropistes*-Arten fand ich dort neben *Pimpla mandibularis* und vielen *Ephialtes*-Arten. Von allen Fangplätzen war mir aber der liebste ein Seitenweg beim Christofshof. Dort wurden Jahr für Jahr Hunderte von Festmetern tannener Prügel und Scheiter, sowie alte ausgegrabene Baumstümpfe aufgehäuft, teils um im Kohlenmeiler weiter verarbeitet, teils um allmählich als Brennholz abgefahren zu werden. Dort entwickelte sich im Juni ein reiches Insektenleben. Die schöne große *Rhyssa persuasoria* gab es zu Hunderten, darunter wahre Prachtexemplare, dazwischen viele Arten von *Ephialtes*, *Perithons*, *Pimpla* und *Ischnocerus*. Die zwei Arten der letzteren Gattung sind mir besonders gut in Erinnerung geblieben, weil sie sich am wirksamsten ihres Legebohrers als Giftstachel bedienten, ferner weil sie ähnlich wie manche *Pimpla*-Arten beim Greifen einen ganz intensiven Geruch verbreiten, etwa wie gekochtes Leinöl oder wie ein solcher in der Nähe einer Linoleumfabrik herrscht. Unaufgeklärt ist noch die Frage nach dem Zweck dieser Einrichtung. Hier fing ich auch ein Weibchen von *Mesostenus peregrinator*, welcher seinen Namen den zwei verschiedenen Fundstellen verdankt, an denen er bisher angetroffen wurde. Ein Exemplar wurde nämlich erbeutet am Amur, ein zweites in Thüringen; das dritte dieser reizenden Tierchen erhaschte ich beim Anflug auf Reisigbüschel in der Nähe des Christofshofs. Dazwischen schwirrte in raschem Zickzackflug der seltene *Listrognathus pygostolus*. Allerdings hatte ich während eines Jahres bei meinem Fang einen sehr wirksamen Konkurrenten, mit dem ich es an Beweglichkeit nicht aufnehmen konnte. Ein Rotschwänzchenpaar zog nämlich an jenem Platz seine ganze Brut mit den schönen *Rhyssa*-, *Ephialtes*- und *Coleocentrus*-Arten auf.

Neben diesen Anhäufungen von tannenem Brennholz lag auch

noch ein großer Haufen alten Bauholzes, in dessen Pfosten sich andere Hymenopteren eingenistet hatten, bei denen Schmarotzer aller Art, prachtvolle Goldwespen und auch Ichneumoniden parasitär lebten. Kurz, dieser Platz war ein Eldorado für meine Beobachtungen und meine Sammlung.

Viele Schlupfwespen sah ich auch auf den weiten Flächen von sonnenbeschienenem Heidelbeerkraut. Um die kleineren und ganz kleinen Arten zu bekommen, ist es notwendig, mit dem Netz im Gras und im Gebüsch zu streifen; ist die Jahreszeit günstig, so kann man darauf rechnen, bei diesem Verfahren nie ohne Beute heimzukehren; allerdings fallen bei diesem Betrieb die Beobachtungen über die Lebensweise der Tierchen weg. Natürliche Fangstellen für geflügelte Insekten aller Arten sind die an einer Seite offenen Glasveranden, besonders wenn sie im Freien in der Nähe des Waldes gelegen sind, wie z. B. in Wildbad die lange Wirtschaftshalle des Windhofs, die Wandelhalle der Kgl. Badverwaltung und die Gartenhalle des Vogelhauses in den Anlagen. Man kann an solchen Stellen die Tiere mit den Fingern oft in großer Zahl von den Scheiben abnehmen; öfters waren Arten darunter, die ich sonst nie zu Gesicht bekam. Noch einer Fanggelegenheit möchte ich Erwähnung tun. Die Männchen der Ichneumonen sterben im Herbst, viele Weibchen dagegen überwintern im Moos, in alten Baumstämmen, unter der Rinde und ähnlichen geschützten Stellen. Im Spätherbst und Winter können dann die erstarrten Tiere ausgegraben werden; so fand ich am Weg von Wildbad nach dem Calmbacher Aussichtspunkt in einem einzigen halbvermoderten Baumstrunk zusammen ungefähr 30 Weibchen von *Ichneumon disparis*, *terminatorius*, *gracilentus*, Auch sonst waren alte Baumstümpfe gerade in einem ganz bestimmten Stadium des Faulens am ergiebigsten; die Tiere suchen eben einen zum Überwintern besonders geeigneten Platz auf. Eine Sammelstelle für die Winterruhe entdeckte ich auch in Gmünd; das sehr enge Tiefenbachtal erweitert sich etwas an seinem unteren Ende, dort stehen einige alte Tannen neben wenigen mannshohen Eschen. Der Boden ist ziemlich feucht und mit einem wohl 15 cm dicken Moospolster bedeckt. In den warmen Mittagsstunden im Oktober und November lockt die Sonne die hier zusammengeströmten Weibchen aus ihren Schlupfwinkeln im Moos heraus und sie tummeln sich hier dann in großer Zahl, um beim Verschwinden der Sonnenstrahlen alsbald ihre Winterquartiere wieder aufzusuchen. Bei sehr heißem Wetter ziehen sich die Tiere an kühle Stellen des Waldes

zurück, am liebsten an stark bewachsene Bachränder; im heißen Sommer 1911 war dies ganz besonders auffallend; reiche Beute machte ich, indem ich einzelnen mit Pflanzenwuchs besonders dicht bestandenen Quellhorizonten der Gegend folgte.

Biologisch am wertvollsten ist aber die Zucht der Schlupfwespen aus Insektenlarven und sonstigen Wirten. Läßt auch der Aufenthalt der entwickelten Tiere auf gewissen Pflanzen, an bestimmten Örtlichkeiten manchen Schluß zu auf die Wirte, so wird die Entwicklung des Tieres und der Wirt selbst eben doch erst klargestellt, wenn man es aus Raupen oder anderen Larven gezogen hat. Manches Stück ist mir geschlüpft aus Schmetterlingspuppen, aus aufgehäuften Baumrinden, aus gesammelten Tannenzapfen, aus Spinneneiern, Galläpfeln usw. Früher glaubte man, daß die Ichneumonen für die Vernichtung massenhaft auftretender Schädlinge, z. B. von Raupen, in erster Linie in Betracht kommen; allerdings vermehren auch sie sich bei einer derartig günstigen Gelegenheit außerordentlich stark, doch sind es ganz besonders die Tachinen, also Mückenarten, welche neben den Ichneumonen die Raupenverheerungen zum Stillstand bringen. Untersuchungen über die Schmarotzer bei Nonnen, Kiefernspinnern, Kiefernschwärmern, der Gammaeule haben ergeben, daß der Prozentsatz der durch Tachinen getöteten Tiere ein höherer ist als derjenige, welcher Ichneumonen zum Opfer gefallen. Auch meine in dieser Richtung angestellten Zuchtversuche haben ähnliche Resultate gezeitigt. Allerorts häufig ist die den Strauch *Evonymus europaeus* verwüstende *Yponomeuta evonymella*, die Spindelbaumgespinstmotte. Von dieser Art sammelte ich 800 gerade an der Verpuppung stehende Raupen. Nach dem Schlüpfen ergaben sich beim Abzählen der Schmarotzer folgende Zahlen:

Schlupfwespen; *Agrypon flaveolatum* 16, andere Ophioniden 4, Nematoden (oder Fadenwürmer) 8 = **1** %,

zusammen Ichneumoniden . . . 20 = **2,5** %

Tachinen . . . . . . 69 = **8,6** „

3000 Puppen der Heckenmotte, *Yponomeuta padella*, deren Raupen an Weißdorn und Schlehen oft in ungezählten Mengen auftreten, lieferten an

Schlupfwespen . . . . 135 = **4,5** %

und zwar *Herpestomus brunneicornis* 55, *Agrypon flaveolatum* 78, *Pimpla examinator* und *alternans* je 1,

Tachinen . . . . 818 = **27,3** %.

Leider schlugen meine Untersuchungen über die im Biberacher Bezirk im Jahr 1911 massenhaft auftretende *Lyda hypotrophica* fehl, da mir alle Tiere trotz Anwendung von Vorsichtsmaßregeln eingingen. Die große forst- und landwirtschaftliche Bedeutung der Tachinen und Ichneumonen wird auch allgemein anerkannt. Sollen doch diesen Sommer mehrere Amerikaner in Deutschland geweilt haben mit dem Auftrag, von Tachinen und Ichneumonen besetzte Raupen und Puppen zu sammeln, um deren Schmarotzer auch in Amerika anzusiedeln. Die Rolle der Tachinen, einer übergroßen Vermehrung von Insekten Einhalt zu tun, ist natürlich beschränkt auf solche mit freilebenden Larven, da sie ja bekanntlich die Eier nur der Außenseite der Larve anheften. Sitzen die Larven tief im Holz oder an sonstigen unzugänglichen Punkten, so rücken die Ichneumonen als Vertilger an die erste Stelle vor, aber auch hier ist manchmal ihrer Tätigkeit ein Ziel gesetzt. So ist der Hornissenglasflügler fast vollkommen schmarotzerfrei, da das Holz der Salweide, in welchem die Raupe ihren Gang anlegt, sehr widerstandsfähig ist und der Gang ziemlich tief liegt.

Als Feinde der Schlupfwespen kommen in Betracht die Vögel, welche die mit Ichneumonen besetzten Larven und Puppen wohl ebenso fressen wie die schmarotzerfreien; besonders aber Schmarotzer zweiten Grads aus der eigenen Familie, welche die unentwickelten Tiere der größeren Arten anstechen. So setzt sich die Schlupfwespengattung *Hemiteles* nur aus sekundären Schmarotzern zusammen; es sind aber auch Fälle bekannt von Schmarotzern fünften Grads. W. F. Fiske gibt darüber folgende Auskunft: In der Raupe der nordamerikanischen Bombycide *Clisiocampa americana* lebt häufig als primärer Schmarotzer *Limneria fugitiva;* in dieser (als sekundärer), zuweilen aber auch in der Spinnerraupe selbst, leben die Ichneumoniden *Pimpla inquisitor* und *conquisitor;* in letzterer wiederum *Theronia fulvescens* (tertiärer Schmarotzer), in dieser (quaternär) *Dibrachys boucheanus* und in der letztgenannten (quinquenär) *Asecodes albitarsis.*

Die beiden wichtigsten Sinne der Ichneumonen sind, wie überhaupt bei den Insekten, Geruchs- und Gesichtssinn. Ein Gehörsinn ist bis jetzt bei Hymenopteren nicht beobachtet worden. Daß die Ichneumonen schmecken, ist ohne weiteres schon durch die oben angeführte Tatsache bewiesen, daß sie mit großer Begierde den von Blattläusen ausgespritzten süßen Saft von den Blättern ablecken; ferner beobachtete ich, daß Ichneumonenweibchen, die ich in der

Gefangenschaft hielt, außerordentlich gerne das in den Behälter gebrachte Honigwasser aufnahmen. Auch der Tastsinn ist wie bei den andern Insekten entwickelt. Sitzen die Tiere auf einer Blume oder einem Blatt, so werden sie sich unter Voraussetzung normaler Temperatur bei der leisesten mechanischen Berührung ihrer Unterlage flüchten. Sie unterscheiden wohl zwischen dem Hinundherschwanken, wie es der Wind hervorbringt, und einer, auch ganz leisen Erschütterung durch Berühren mit der Hand. Forel erklärt dies mit der großen Leichtigkeit der Tierchen und mit ihrer Starrheit: „Aus dieser Starrheit ergibt es sich, daß eine Berührung oder ein Hauch nicht so sehr dadurch wirkt, daß eine lokal begrenzte Stelle ihrer Haut (d. h. ihrer Sinneshaare) und ihrer Nervenendigungen zusammengedrückt wird, wie dies bei Wirbeltieren und Mollusken der Fall ist, sondern daß viel eher durch den Stoß das ganze Insekt fortbewegt wird."

Der Gesichtssinn ist bei den Ichneumoniden verschieden gut ausgebildet, im allgemeinen konnte ich beim Fang beobachten, daß die größeren Arten viel besser sehen als die kleineren; die Riesen unter den Schlupfwespen, *Rhyssa*, *Ephialtes*, dann aber auch die größeren Arten der Gattung *Ichneumon* bemerken die Annäherung eines Gegenstandes, wenn er noch einige Meter entfernt ist, und bringen sich viel rascher in Sicherheit als die kleineren Tiere. Nun ist ja bekanntlich die Leistungsfähigkeit der Facettenaugen der Insekten eine Funktion der Anzahl der Augenkeile, aus denen sich jedes Gesamtauge zusammensetzt. In der Tat beträgt die Zahl der Facetten bei *Rhyssa persuasoria* ♀ (Körperlänge 30 mm) über 3000 in jedem Auge; bei *Ichneumon terminatorius* ♀ (Körperlänge 18 mm) zählte ich gegen 2500; bei *I. nigritarius* ♀ (14 mm lang) 2000; bei *I. dissimilis* ♂ (8 mm lang) 1600; bei einer *Hemiteles*-Art (5 mm lang) 1000; endlich bei einem 3 mm langen *Pezomachus* 600 Facetten in jedem Auge. Bei den Weibchen sind die Zahlen immer etwas niedriger. Im allgemeinen sind die Facettenaugen ziemlich stark gekrümmt. Aus den obigen Zahlen ergibt sich, daß bei dieser Gruppe die Anzahl der Facetten abhängig ist von der Größe des Tieres.

Bezüglich der Funktion der Ocellen, der Stirnaugen, welche man bei den Ichneumoniden in der Dreizahl findet, sind die Meinungen der Fachleute geteilt; die einen halten diese Ocellen als besonders wichtig für das Entfernungssehen und das Sehen während des Fliegens der Insekten. Forel sieht sie im Gegensatz hiezu an

als wichtig zur Orientierung in der Dunkelheit. Als Grund für die erste Anschauung wird angeführt, daß in Gruppen, wo geflügelte Männchen neben ungeflügelten Weibchen vorhanden sind, die geflügelten Tiere Stirnocellen besitzen, während sie den ungeflügelten fehlen. Die ungeflügelten Männchen des Feigeninsekts (*Blastophaga grossorum* Grac.) und die ungeflügelten Weibchen der Bienenameise (*Mutilla*) haben keine Stirnocelle, das geflügelte Geschlecht dagegen besitzt solche; die geflügelten Geschlechstiere der Ameisen besitzen Stirnocellen, den flügellosen Arbeitern fehlen sie; die ungeflügelten Generationen der Blattläuse sind ohne, die geflügelten Generationen derselben Art mit Stirnocellen. In dieser Hinsicht bietet nun die vorliegende Gruppe der Ichneumoniden eine Ausnahme. Die Männchen der Gattung *Pezomachus* sind geflügelt und besitzen in Übereinstimmung mit allen andern geflügelten Arten Ocellen. Die Weibchen sind ungeflügelt, aber auch sie haben Stirnaugen, wie einige wenige mit schärferem Sehvermögen ausgerüstete Ameisenarbeiter, welche gleichfalls eine Ausnahmestellung einnehmen. Als Stütze für die Ansicht Forel's möchte ich noch folgende Tatsache anführen: die meisten Ichneumonen sind Tagtiere, welche die höhere Temperatur tagsüber zum Aufsuchen entweder der Weibchen oder ihrer Wirte benützen. Einige Gattungen, so *Ophion*, *Parabatus*, *Paniscus*, fliegen aber auch in der Dämmerung und bei Nacht; so habe ich schon mehrere Exemplare von *Ophion luteus* spät nachts gefangen, als sie bei offenem Fenster dem Lampenlicht zuflogen. Ein Stück dieser Art fing ich auf der Station Ulm abends 11 Uhr im Eisenbahnwagen bei einem kurzen Halt; das Tier war in dunkler Nacht durch das geöffnete Fenster hereingeflogen. Ich fragte mich schon damals, ob vielleicht eine Besonderheit in der Ausbildung der Sehorgane bei dieser Art vorliege. Die Untersuchung lehrt nun tatsächlich, daß bei *Ophion* und bei andern oben angeführten Arten die Stirnaugen ungewöhnlich groß sind, sie nehmen fast den ganzen Raum zwischen den Facettenaugen ein und berühren sich fast gegenseitig. Bei den andern Ichneumoniden sind sie viel kleiner. Vermöge ihrer relativ bedeutenden Größe haben sie aber auch eine verhältnismäßig große Lichtstärke, sie vermögen deshalb wohl auch in der Dunkelheit Bilder zu entwerfen[1].

---

[1] Demoll und Scheuring kommen bei ihren Untersuchungen zu folgendem Ergebnis: „Die Ocellen der Insekten dienen dazu, mit Hilfe der Facettenaugen eine präzise Entfernungsrezeption zu vermitteln." Monatshefte für den naturwissenschaftl. Unterricht. Band V, 1912; p. 485 u. f.

Weitaus der wichtigste Sinn der Schlupfwespen ist aber der Geruchssinn. Von allen andern Hautflüglern zeichnen sich ja die Ichneumoniden durch die bedeutende Länge ihrer Fühler aus. Beobachtet man einen Ichneumon im Freien, so fällt sofort die fortwährende vibrierende Bewegung der Fühler auf, beständig wird das Blatt oder ein anderer Gegenstand mit den Fühlern abgetastet, bei dem Weibchen besonders mit dem verdickten Teil des Fühlers und dem Endabschnitt desselben. Man möchte fast diese Rastlosigkeit Nervosität nennen, wenn man diesen Ausdruck auf Insekten übertragen will. Stößt die Wespe bei dieser Wanderung auf ein Wirtstier, so wird dasselbe betastet und meist der Legestachel in sein Inneres eingeführt. *Ephialtes*- und *Rhyssa*-Arten befühlen im Gegensatz hiezu fast nur mit der Spitze der Fühler, und zwar knicken sie diese im Endviertel so ab, daß die vordersten Glieder fast senkrecht auf dem Holzstück aufstehen, worauf sie dieses abtasten, bis sie im Innern ein Beutetier gewittert haben. Die Länge der Fühler beim Männchen und Weibchen ist im allgemeinen nicht sehr verschieden, doch findet man, daß bei den Weibchen einzelner Gattungen, z. B. von *Ichneumon*, *Amblyteles*, *Phygadeuon* und anderen, die Fühler stark verdickt sind.

Die Männchen haben gleichfalls einen sehr hervorragenden Geruchssinn, der dem der Weibchen wohl kaum nachsteht. Finden die *Rhyssa*-Weibchen die tief im Holz versteckten Larven von *Sirex*-Arten, so sammeln sich die Männchen an jenen Stellen des Holzes, wo in Kürze ein Weibchen als Imago ans Licht steigen wird. So konnte ich beim Christofshof 5 Männchen beobachten, die auf einem Tannenstamm saßen und mit größter Aufmerksamkeit eine Stelle von ungefähr 10 cm^2 mit den Fühlern betasteten. Die Tiere waren nicht so scheu wie sonst, ich konnte sie mit der Hand berühren, ohne daß sie wegflogen; nachdem ich lange zugewartet, bohrte ich mit einem Messer in die Tiefe und fand dort ein fast entwickeltes *Rhyssa*-Weibchen. Der Geruchssinn hatte die Männchen zu jener Stelle geleitet, ähnlich wie die Männchen der Schmetterlinge sich von weither um schlüpfende artgleiche Weibchen versammeln.

Eine große Schwierigkeit bei dem Studium der Ichneumonen bildet die Frage der Zugehörigkeit von Männchen und Weibchen derselben Art. Bei andern Insekten ist diese Bestimmung meist dadurch erleichtert, daß eine längere Copula stattfindet; diese ist aber bei den Ichneumonen sehr kurz, Bruchteile einer Minute, wie ich öfters beobachtete, und sie findet gewöhnlich direkt nach dem

Ausschlüpfen der Weibchen statt. Die Männchen fliegen im allgemeinen mehrere Tage oder Wochen früher als das Weibchen und verbringen ihre Zeit mit dem Aufspüren von Lagern ungeschlüpfter Weibchen.

Bei der Untersuchung der Fühler verschiedener Ichneumonen lassen sich nun folgende Feststellungen machen. Die Porenplatten, eine Art von Geruchssinnesorganen, sind in großer Zahl auf die ganze Oberfläche des Fühlers verteilt. Am dichtesten sitzen sie bei den Weibchen mit verdickten Fühlern, eben an diesen Anschwellungen; bei den andern Arten drängen sie sich mehr an den Enden zusammen, während sie immer an den Basalgliedern spärlicher anzutreffen sind; ihre Form ist meist sehr lang und schmal. An den letzten Endgliedern finden sich die langen Sinneshaare, auch Riechkolben genannt, in mehr oder weniger großer Zahl, am gedrängtesten sitzen sie bei *Rhyssa*-, *Ephialtes*-, *Coleocentrus*-Arten, also bei jenen Gattungen, deren Larven in Holzinsekten leben; auch sonst kann man sie auf den einzelnen Fühlergliedern antreffen, besonders am Ende derselben. In aller Ruhe läßt sich das Verhalten von Ichneumonen in Beziehung auf den Tast- und Geruchssinn untersuchen, indem man ein Tier an eine Fensterscheibe setzt und sich dort frei bewegen läßt. Die Weibchen der Gattung *Ichneumon* betasten das Glas hauptsächlich mit der verdickten Fühlermitte und dann auch mit dem Ende; die Arten mit unverdickten Fühlern hauptsächlich mit den äußersten Antennengliedern.

Für andere Hymenopteren ist nun nachgewiesen, daß die Fühler die Träger des Geruchssinnes sind, daß sie gewisse Gegenstände schon in gewisser Entfernung riechen, daß sie aber auch die Körper, welche sie berühren, tastend prüfen und so deren Geruchseigenschaften feststellen, man nennt dies Kontaktgeruch. Die Tiere haben neben dem bloßen Tastgefühl bei der Berührung auch noch Riechfähigkeit, welche sich durch den direkten Kontakt verfeinert. Forel knüpft an diese Tatsache, welche in vollem Umfang für die Ichneumonen gilt, folgende Schlüsse: „Die Antennen der Hymenopteren sind nach außen gekehrte Geruchsorgane; sie ragen in den umgebenden Raum hinein und sind außerdem noch äußerst beweglich. Dies gestattet uns die Annahme, daß der Geruchssinn jener Geschöpfe weit mehr ein Raumsinn ist als der unsere, und daß die durch ihn erregten Empfindungen den Tieren Vorstellungen von Raum und Richtung geben dürften, die qualitativ von den unsrigen verschieden sind, so daß man diesen antennalen Geruchssinn mit Recht

topochemischen Geruchssinn nennen kann.“ An anderer Stelle schreibt er: „Es handelt sich also hier um einen chemischen Sinn, der die Beziehungen zwischen den verschiedenen Seiten des Raums und den Geruchsqualitäten zu vermitteln vermag, und zwar sind diese Beziehungen sehr exakt; sobald ein Kontakt stattfindet, verschwommen, jedoch immer noch wahrnehmbar, wo eine geringe Entfernung vom Objekt vorliegt.“ Den eigentlichen Kontaktgeruch der Ichneumoniden vermitteln wohl die Riechkolben, da immer die mit diesen Sinneshaaren am stärksten besetzten Teile des Fühlers verwendet werden, wenn Gegenstände genauer untersucht werden sollen. Die Porenplatten dienen wohl mehr dem Entfernungsgeruch, weshalb sie auch über den ganzen Fühler verteilt sind.

Zusammenstellung

der bis jetzt in Württemberg beobachteten Ichneumoniden nebst Beschreibung neuer Arten und Varietäten.

In der Aufzählung der Gattungen halte ich mich an Schmiedeknecht, die Arten der großen Gattungen *Ichneumon* und *Amblyteles* sind nach Berthoumieu geordnet.

I. Unterfamilie: *Ichneumoninae*.

Dinotomus Först.

D. caeruleator F. (*D. lapidator* Grav.) ♀♂. Gezogen aus Puppen von *Papilio machaon*, die ich aus Grunbach erhielt.

Trogus Panz.

Tr. lutorius F. ♀♂. — var.: *nigrocaudata* Ratzbg. ♂.
Die Exemplare im Kgl. Naturalienkabinett Stuttgart stammen aus Ulm.

Automalus Wesm.

A. alboguttatus Grav. ♀♂ Tübingen.

Hoplismenus Grav.

1. *H. luteus* Grav. ♀. Im Tiefenbachtal bei Gmünd, an schönen Herbsttagen in der Nähe ihrer Winterquartiere.
   Die Farbe des Thorax wechselt von fast ganz rot bis beinahe ganz schwarz.
2. *H. armatorius* Pauz. (*H. perniciosus* Grav.) ♀. — Wildbad an sonnigem Mauerwerk. Stuttgart. 1 ♀ aus *Pararge maera*. Nat.-Kab.
3. *H. uniguttatus* Grav. ♂. Nat.-Kab.

Chasmodes Wesm.

1. *Ch. motatorius* Grav. ♀. Wildbad. Gmünd.
   ♀ Im Tiefenbachtal in der Nähe ihrer Winterlager.
   ♂ Var. 1. Wesm. ♂. var. *transitorius* Berth. ♂ Großholzleute. Gmünd.
2. *Ch. lugens* Grav. 1 ♀. Nat.-Kab.

Exephanes Grav.

1. *hilaris* Grav. 6 ♀. — 1 ♀ var. *subnudus* Tischb. Wildbad. Zwischen Heidelbeersträuchern am Meistern.
♂ var. *bisignatus* Gmünd.
occupator Grav. 1 ♀ Nat.-Kab.

Ichneumon Linné.

1. *I. fusorius* L. ♀♂. — var. ♀♂ *mediofulvus* Berth., geschlüpft aus *Sphinx pinastri*. 2 ♀ var. *multipictus* Berth.
In Wildbad war die var. *mediofulvus* viel häufiger als die Stammform, ich fing sie immer in der Nähe von alten Weißtannen.
Während alle anderen Schlupfwespen sich durch einen ganz geräuschlosen Flug auszeichnen, der sie befähigt, ihre Opfer unversehens zu überfallen, konnte ich mehrmals bei der vorliegenden Art ein starkes Summen beobachten. Eines Abends war dies besonders auffällig, ich hörte ein recht energisches Schwirren und als ich mich umwandte, ließen sich 2 Exemplare von *Ichn. fusorius* auf den Boden nieder; sie kamen aus den Ästen der überhängenden Weißtanne und suchten bei eintretender Kühle im Moos ihr Nachtlager auf.
(*I. Coqueberti* ist aus W. bis jetzt nicht bekannt. Ich fand die Art ziemlich häufig in der Nähe von Vaduz.)
2. *I. cyaniventris* Wesm. 1 ♀ in Holzleute auf Himbeeren. Innere Augenränder nur mit Andeutung eines weißen Streifens, 1 ♂ in Gmünd 20. VI. 1909 in einem Garten.
— var. — Ecke des Clypeus schwarz, Schenkel, Schienen und Tarsen braunrot, vordere Schenkel auf der Oberseite, die hintersten ganz schwarz.
3. *I. sugillatorius* L.: 1 ♀ Wildbad zwischen Heidelbeeren; 1 ♂ Gmünd, var. *ornatus* Berth. Gmünd, 1 ♂.
4. *I. opulentus* Tasch. 3 ♀ Wildbad, im Oktober auf Moos unter Weißtannen am Hange des Meistern.
5. *I. fuscipes* Gmel. 1 ♂ Wildbad, September.
6. *I. nobilis* Wesm. ♀♂ VII u. VIII. Am Rande einer jungen Tannenforstung beim Windhof in Wildbad, jedes Jahr anzutreffen.
Var. ♀. Fast das ganze Schildchen, mit Ausnahme eines schwarzen Flecks am Grunde, weiß. Überhaupt gibt es alle Übergänge, von der Normalfärbung des Schildchens mit 2 weißen Strichen an der Seite, bis zum völligen Schwinden der weißen Färbung und Tiere mit fast ganz weißen Schildchen.
7. *I. leucocerus* Grav. ♀♂ Wildbad und Gmünd; häufig.
♀ Übergang zur var. *minor* Habermehl. Kein Scheitelfleck, aber Punkt links und rechts vom Augenrand. Fliegt an Tannen.
(*I. sinister* Wesm. 1 ♀ fing ich bei Vaduz.)
8. *I. comitator* Linné ♀. — var. *biannulatus* Grav. ♂ auf Weißtanne. — var. *specularis* Tischb. 2 ♀. Wildbad.
9. *I. lineator* F. 1 ♀♂ Wildbad. — var. 5. Wesm. 1 ♂.
10. *I. ferreus* Grav. ♁♂ an Brombeerhecken. Wildbad.

var. ♀♂ *restaurator* GRAV. Wildbad. — var. *serenus* GRAV. 2 ♂. Farbe der Beine variiert von ganz rot bis ganz schwarz. HABERMEHL fand in Obertal folgende Varietät: var. ♀: segmento 1^0, maculis 3 apicalibus subconfluentibus castaneo-rufis ornato; segmentis reliquis rufis, 2—3 basi nigris, stigmate fulvescente.

11. *I. microstictus* GRAV.: ♀♂ Wildbad. In Gmünd fing ich ein ♂ von nur 10 mm Größe.
12. *I. periscelis* WESM. 2 ♂ Wildbad. — Var.: Schildchenspitze weißlich. 1 ♂.
13. *I. consimilis* WESM. 1 ♀ im Nat.-Kab.
14. *I. urticarum* HOLMGR. 1 ♀ Wildbad. Bisher in Deutschland nicht gefunden.
15. *I. bilineatus* GML. 1 ♀ im Nat.-Kab. — var: Seitenränder des Schildchens und Kiele vor demselben weiß; Spitze der Hinterschenkel schwarz. Wildbad. 1 ♂.
16. *I. derasus* WESM. 1 ♀♂ im Nat.-Kab., 3 ♂ Wildbad.
17. *I. castaniventris* GRAV. 1 ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var.: *subniger* BERTH. Gmünd 2 ♂. — var.: Segment 1, 4 und 5 dunkel, die übrigen rot. Gmünd. 1 ♀.
18. *I. Gmündensis* nov. spec. Kopf hinter den Augen stark verschmälert, quer, Scheitel ausgerandet. Stirn runzlig punktiert, matt. Raum zwischen Augen und Mandibelbasis sehr kurz; Fühler borstenförmig. Thorax schmal, oben seicht und nicht sehr dicht punktiert, an den Seiten ist die Punktierung stärker. Metathorax hinten steil abfallend. Area superomedia vorn halbkreisförmig gerundet, hinten leicht eingebogen, in der Mitte längsrissig. Nervulus hinter der Gabel, nervellus weit unten gebrochen, Seiten der Areola nach vorn stark zusammenlaufend. Segm. 1 mit Längskeilen, nadelrissig, Segm. 2 mit großen, tiefen, rundlichen Gastrocölen; der Raum zwischen diesen ist längsrissig. Segm. 2 zeigt ziemlich starke Punktierung, ebenso wie die weiteren Hinterleibsglieder, die letzten sind mehr glänzend. Hinterleib sehr schlank, Segm. 2—4 mit Bauchfalte. Die beiden Segmente 2 und 3 sind oben mit einer feinen erhabenen Längslinie versehen, welche in der Mitte verläuft.

Gesicht weiß; ein Punkt in der Mitte desselben braun. Palpen ebenso wie der Schaft vorn weiß. Sonst ist das ganze Tier schwarz mit Ausnahme eines kleinen weißen Punktes auf den Tegulae und der ganz schmal rot gefärbten Hinterränder des 2. und 3. Segments. Flügel leicht getrübt, mit braunem Stigma. Beine schwarz. Sämtliche Schienen zeigen einen breiten weißen Ring hinter der Basis; ebenso gefärbt ist die vordere Hälfte des 1. Tarsenglieds sämtlicher Beine. Bei den Vorderfüßen greift die helle Färbung als schmaler Streif auf den inneren Teil der Schenkel über. Das Tier steht dem *I. comitator* LINNÉ ♂ nahe, unterscheidet sich aber deutlich durch die weiße Basis der Schienen und Tarsen. *I. deliratorius* LINNÉ ♂ weicht von der Form ab durch

das weiße Schildchen und überwiegend weiße Schienen und Tarsen der Mittel- und Vorderbeine, Länge 13 mm. 1 ♂ Gmünd V./1911.

19. *I. multicinctus* Grav. ♀♂ Wildbad. — var.: *alboguttatus* Grav. ♀ Wildbad, Christofshof an alten Brettern. 1 ♂ Gmünd. — var.: *nigrinus* ♀ Gmünd, Tiefenbachtal, an Weißtannen. — var.: ♀ Thorax ganz schwarz, bis auf einen weißen Punkt vor den Flügeln. Die Spitze der Hinterschenkel trägt auf der Innenseite einen weißen Punkt. Wildbad VI. 1 ♀.

20. *I. culpator* Grav. 2 ♀ Gmünd, Tiefenbachtal. — var.: Segm. 1 rot, bei einem der beiden Exemplare Hinterschildchen dunkelrot. Gmünd 2 ♀. — var.: *ater* Berth. Wildbad. 1 ♂.

21. *I. pistorius* Grav. ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var.: *solutus* Berth. 2 ♂. Wildbad.

22. *I. scutellator* Grav. ♀♂ Wildbad. Metzingen. — var. 2. Grav. Stuttgart. 1 ♂.

23. *I. trilineatus* Gmel. ♀ Wildbad. — var. *umbraculosus* Grav. 1 ♀♂.

24. *I. rufinus* Grav. — var. *Helleri.* Nat.-Kab. I ♂.

25. *I. puerulus* Kriechb. 2 ♀ Wildbad VI.

26. *I. haesitator* Wesm. ♂ Wildbad.

27. *I. fulvotibiatus* n. sp. ♀♂. Kopf quer, hinter den Augen verschmälert. Clypeus an den Seiten stark abgerundet; in der Mitte etwas eingebogen, fast gerade; der ganze Kopf, Stirn, Gesicht, Wangen, Clypeus und Mandibeln dicht und stark punktiert und deshalb matt. Der Raum zwischen Augen und Mandibelbasis sehr lang. Fühler beim Weibchen in der Mitte verdickt, gegen das Ende borstenförmig verdünnt, mit weißem Ring, nicht eingerollt, beim ♂ borstenförmig, schwarz, Geißelglied 1 doppelt so lang als breit, die Glieder 1—6 sind länger als breit, die mittleren quadratisch, die äußeren quer. Thorax stark punktiert, matt. Das Schildchen mit weitläufiger Punktierung, deshalb glänzend. Parapsidenfurchen fehlen. Speculum glänzend. Oberes Mittelfeld von quadratischer Form, vorn abgerundet, hinten etwas eingedrückt, die Längsleisten des unteren Mittelfeldes wenig erhaben. Luftlöcher lang elliptisch. Bei der *Areola* ist die obere Seite des Fünfecks so lang wie der Außennerv. Nervulus etwas hinter der Gabel, nervellus weit unter der Mitte einen Nerv abgebend, kaum gebrochen, Flügel getrübt. Hinterleib verlängert, der Stiel desselben auf der Oberseite fast glatt, postpetiolus breit, grob punktiert, in der Mitte mit einzelnen starken Längsrissen. Segment 2 wenig länger als breit, die Gastrocölen schief, sehr lang, ein schmales Feld in der Mitte zwischen sich übrig lassend, Thyridien außerordentlich entwickelt. Segm. 2 punktiert, an der Basis runzelig, die folgenden Segmente quer, punktiert, die letzten mehr glänzend. Segment 2—4 mit Bauchfalte.

♀ Kopf und Thorax ganz schwarz, nur die äußerste Spitze der Mandibeln und der Tegulae rotbraun. Fühlerglieder 8—12 mit weißem Ring. Stigma gelb. Hinterhüften ohne Bürste. Hinterleib schwarz, Segm. 2 mit braunrotem Schimmer. Hinter-

leib zugespitzt, Bohrer kaum vorragend. Hüften, Trochanteren und Schenkel schwarz, die letzteren an der Spitze gelbrot, sämtliche Schienen hellgelb, die hintersten am Ende mehr gelbrot; Tarsenglieder 1 und 2 gelbrot, 3—5 bräunlich. Länge 14 mm.

♂ Färbung wie beim Weibchen. Fühler schwarz, borstenförmig. Hinterleib langgestreckt. Segment 2—4 mit Bauchfalte. Zum Unterschied von den Weibchen sind die Vorderschenkel an der Unterseite ganz gelb, oben schwarz. Die Tarsen zeigen die schön gelbe Färbung der Schienen. Länge 16 mm.

Ich fing 3 ♀ und 3 ♂ in Wildbad am Meistern und am Calmbacher Aussichtspunkt; die Tiere flogen an Heidelbeergesträuch. Flugzeit Mai und Juni. — var.: Schildchen ganz weiß mit großem schwarzem Punkt in der Mitte. Wildbad 27. V. 1905 1 ♀.

Das Tier gehört nach der Einteilung von Berthoumieu in die Gruppe *culpator* und ähnelt am meisten *I. perspicuus* Wesm., von dem es sich aber durch viele wesentliche Punkte unterscheidet.

28. *I. latrator* F. ♀♂ auf *Heracleum*. Wildbad. Gmünd. — var.: Gesichtsränder gelb. 1 ♂.

29. *I. subquadratus* Thoms. ♀♂ Gmünd. Sept. und Okt. im Tiefenbachtal.

30. *I. memorator* Wesm. Auf *Heracleum*. Wildbad. 1 ♀ im Winterlager.

31. *I. incomptus* Holmgr. ♀♂. Verschieden von *memorator* nur durch die hellere Färbung der Hinterbeine. Wahrscheinlich nur var. von *memorator* Wesm.

32. *I. facetus* Holmgr. 2 ♂ Wildbad VI.

(*I. stigmatorius* ♀ Zett. und *vulneratorius* ♀ Zett. fing ich über Vaduz.

33. *I. obliteratus* Wesm. Gmünd VI. 1 ♀.

34. *I. flavoclypeatus* n. sp. ♂. Kopf quer, hinter den Augen verschmälert, Stirn stark punktiert, Fühler borstenförmig, in der Mitte etwas verdickt. Thorax punktiert, matt, Parapsidenfurchen angedeutet. Area superomedia halbkreisförmig. Der dahinter liegende abschüssige Teil des Metathorax mit kaum angedeuteten Längslinien, dieser ist mehr ausgehöhlt als bei den verwandten Arten. Die oberen Seitenfelder sind nicht geteilt. Luftlöcher elliptisch, Areola vorn fast geschlossen. Postpetiolus quer, nadelrissig, mit zwei Längskielen. Segm. 2 mit quer furchenförmigen Gastrocölen, welche viel breiter sind als der Raum zwischen ihnen. Hinterleibsegmente ziemlich stark punktiert, die letzten weniger tief. Kopf schwarz, Clypeus, je 1 breite Mackel am inneren Augenrand und ein länglicher Fleck unter der Ansatzstelle des Fühlers gelb. Schaft schwarz. Fühler unten gelbrot, oben schwarz, Palpen und Spitze der Mandibeln ebenfalls gelb. Thorax schwarz, nur die Spitze der Tegulae rotbraun, Stigma braungelb, Flügel leicht getrübt. Spitze des Postpetiolus und Segment 2 und 3 rotbraun; Segment 4 und 5 am Ende fein rot gerundet. Hüften schwarz. Hinterste Trochanteren an der Spitze

rot. Schenkel, Schienen und Tarsen der Vorderbeine ganz rot; Schienen und Tarsen der Mittelfüße rot, ihre Schenkel in der Mitte gebräunt. Hinterschenkel schwarz, an der äußersten Basis rot. Hinterschienen und Tarsen am Ende dunkel. Länge 9 mm. 1 ♂ Wildbad VII. 1907.

Von *I. latrator* F. ♂ besonders verschieden durch die Färbung des Gesichts, die Ausbildung der Gastrocölen, die Färbung der Hinterleibsegmente und der Tegulae und die Form der Area superomedia.

35. *I. cessator* Müll. 1 ♂ Gmünd und Großholzleute, 1 ♀ Wildbad.
36. *I. variegatorius* Holmgr. 1 ♀ Nat.-Kab. aus *Liminites populi.* (I. *quadrialbatus* Grav.) aus Vaduz.
37. *I. obsessor* Wesm. 3 ♀, 1 ♂ Nat.-Kab.
38. *I. didymus* Grav. 8 ♀ Stuttgart. Ich erhielt sie durch Herrn v. d. Trappen in Stuttgart, der sie im Dezember unter Moos in der falschen Klinge auffand.
39. *I. Haglundi* Holmgr. 1 ♀ Wildbad 29. V. 05.
40. *I. submarginatus* Grav. 3 ♀ Wildbad.
41. *I. languidus* Wesm. ♂ mit oder ohne weißen Punkt auf Flügelschuppen. Wildbad am Hang des Meistern im August auf Heidelbeergesträuch. — var. *hispanicus* Berth. ♂. Clypeus und Gesicht gelb mit breitem schwarzem Streifen in der Mitte. Vorder- und Mittelhüften wenig weiß gefleckt.
42. *I. tuberculipes* Wesm. 2 ♀ Wildbad im Rennbachtal. — var. 3 ♀ *rufoniger* Berth. 1 ♀ Übergang der Stammform zur Varietät *rufoniger*. Segm. 2 u. 3 dunkel braunrot. Wildbad.
43. *I. computatorius* Müll. 3 ♀ Wildbad.
44. *I. balteatus* Wesm. 1 ♂ Nat.-Kab.
    (*I. contrarius* Berth. 1 ♀ Vaduz.)
    (*I. Rogenhoferi* Kriechb. 1 ♀ Vaduz.)
45. *I. Corfitzii* Thoms. 2 ♂ Wildbad. — var. auch das Hinterschildchen gelblich.
46. *I. aries* Kriechb. var.: Segm. 5 mit ganz kleinem weißem Punkt. Wildbad. 1 ♀.
47. *I. insidiosus* Wesm. ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var. *affectator* Tischb. 1 ♀ Wildbad.
48. *I. croceipes* Wesm. 5 ♂ Wildbad, 1 ♂ Adelberg.
49. *I. raptorius* Grav. ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var.: ♀ *rufolineatus* Holmgr. Stuttgart. ♀.
50. *I. eumerus* Wesm. 1 ♀ Rosenstein (vielleicht nur var. der vorigen Art).
51. *I. xanthognathus* Thoms. ♀♂ Wildbad.
52. *I. emancipatus* Wesm. 1 ♀ Wildbad. ♂ Großholzleute. — var.: petiolo et postpetiolo transverse rugosis, illo utrinque macula rufa notato et medio apice rufo-maculato (Obertal 1 ♂ Juli 1901 von Habermehl gefangen).
53. *I. gracilicornis* Grav. ♀♂ Wildbad. — var. ohne helle Linie an der Flügelbasis. 1 ♂.

54. I. *primatorius* Forst. 1 ♀ Wildbad am Fuß des Eibergs.
55. *I. bellipes* Wesm. 1 ♀ Gmünd. Ich besitze ferner 1 Exemplar, das dem *I. evanidus* Berth. am nächsten steht durch die teilweise schwarze Färbung des 2. und 3. Segments und die dunklen Hinterschenkel. Es unterscheidet sich von dieser Art durch einen weißen Punkt auf Segment 4, den ganz schwarzen Kopf und durch das Fehlen der weißen Färbung an der Flügelbasis; die oberen Seitenfelder sind geteilt. Das Tier wird wohl ebenso wie *I. evanidus* Berth. als Varietät von *bellipes* aufgefaßt werden können. Länge 17 mm. Gmünd VII.
56. *I. xanthorius* Forst. 1 ♂ Nat.-Kab.
(*I. fulvidactylus* Kriechb. Bei Vaduz 2 ♂.)
57. *I. montanus* Habermehl. 2 ♂ in Obertal gefangen von Habermehl.
58. *I. guttatus* Tischb — var.: *flavipetiolatus* Habermehl. 1 ♂ Obertal.
59. *I. sulphuratus* Kriechb. 1 ♂ Obertal. Beide Arten von Habermehl gefangen.
60. *I. deliratorius* Linné. ♀♂ Gmünd. Wildbad. — 1 ♀ Stigma dunkel.
61. *I. molitorius* Grav. ♀. — var.: *discolor*. Berth. 1 ♀ Wildbad.
62. *I. confusorius* Grav. ♀♂ Wildbad. Gmünd. Die Weibchen im Herbst in der Nähe ihrer Winterquartiere im Tiefenbachtal bei Gmünd; recht häufig.
63. *I. macrocerus* Thoms. ♀♂ Wildbad.
64. *I. stramentarius* Grav. ♀♂. Überall vereinzelt.
65. *I. terminatorius* Grav. Wildbad. Gmünd. Weitaus die häufigste Art dieser Gruppe. — var. ♀: Die meisten Tiere zeigen einen mehr oder weniger breiten Strich am Ende des 2. Segments. — var.: schwarzer Strich am Ende des 2. Segments 1 ♂. — var.: Vorderhüften gelb gefleckt, von Habermehl in Hirsau gefangen. Die Weibchen fand ich öfters im Winterschlaf, unter Moos und in alten Baumstümpfen.
66. *I. suspiciosus* Wesm. ♀♂ Gmünd. — var.: 4 *punctorius* Kriechb. 1 ♀ Gmünd.
67. *I. clitellarius* Holmgr. 1 ♀ Wildbad.
(*I. altipeta* Kriechb. 1 ♀ Vaduz.)
68. *I. validicornis* Holmgr. (*vivacior* Tischb.) 2 ♀, viele ♂. Wildbad an Heidelbeergesträuch. Es ist wohl nicht gerechtfertigt, von 2 Arten zu sprechen. Die beiden ♀ meiner Sammlung nehmen eine Mittelstellung zwischen den beiden beschriebenen Arten ein.
69. *I. melanotis* Holmgr. ♀ Gmünd im Tiefenbachtal in der Nähe ihres Winterlagers. Wildbad in alten Baumstümpfen im Winter. Segment 2 schwarz bis ganz rot mit allen Übergängen.
70. *I. bucculentus* Wesm. ♀♂ Gmünd. Wildbad.
71. *I. sarcitorius* Linné ♀♂. Überall häufig auf Dolden, besonders von *Heracleum* und *Pastinaca*.

72. *I. gradarius* Wesm. 1 ♀ aus Stuttgart. — var. *refractorius* Wesm. Wildbad. Sehr großes Exemplar von 16½ mm. 1 ♂.
73. *I. extensorius* Linné. ♀♂ Wildbad. Gmünd. 2 ♀ unter Moos im Winterlager.
74. *I. gracilentus* Wesm. ♀♂. Häufig in Wildbad und Gmünd. — var.: Segment 1 ganz rot. Basis des 4. Segments rot, sonst wie die Stammform. Im Winterlager unter Moos, Wildbad 1 ♀. — var.: 4 *lineatus*. Häufig an dunklen feuchten Stellen am Nordabhang des Eibergs bei Wildbad. ♂.
75. *I. albiger* Wesm. ♀♂ auf den Wiesen oberhalb des Turnplatzes Wildbad.
76. *I. proletarius* Wesm. ♀♂ Wildbad.
77. *I. melanobatus* Grav. ♂ Wildbad. In den Höhenlagen an nassen Stellen. Die ♂ dieser Art variieren außerordentlich stark in der Färbung des Hinterleibs. Das eine Ende der Varietätenreihe ist die Normalform, bei der sämtliche Segmente gelb sind, mit Ausnahme des größten Teils des ersten und des leicht verdunkelten letzten Hinterleibsglieds. Am meisten verschieden von dieser Form ist ein Tier, dessen sämtliche Hinterleibssegmente ganz schwarz sind, mit Ausnahme von je 2 braunen Flecken auf Segment 2 und 3. Zwischen diesen beiden Grenzfällen finden sich die verschiedensten Übergänge.
78. *I. inquinatus* Wesm. ♀♂ Wildbad. Gmünd. In Metzingen fand ich im August 1912 die Männchen häufig am Rand einer Waldwiese. — var.: Segment 3 an der Basis schwarz. ♂ Beim ♀ ist das 3. Segment fast ganz schwarz.
(*I. luteipes* Wesm. ♂ Vaduz.)
79. *I. gravipes* Wesm. ♂ Gmünd. Metzingen.
80. *I. bimaculatorius* Pauz. ♀♂ Metzingen. Gmünd. Bei einigen Männchen ist der Postpetiolus nicht glatt.
81. *I. gemellus* Grav. 1 ♂ Wildbad VI. 08.
82. *I. saturatorius* Linné. ♀♂. — var. 3 Wesm. ♂. Überall häufig an Brennesseln.
83. *I. varipes* Grav. ♀. — var.: *decimator* Grav. ♀ Wildbad. — var.: Schildchen schwarz, weiße Linien an der Flügelwurzel fehlen. 1 ♂.
84. *I. faunus* Grav. 1 ♂ Gmünd. Mittelglied zwischen der Stammform und var. *leucopygus* Grav. Die Schenkel sind an der Basis rot, am Ende schwarz.
85. *I. sanguinator* Rossi. ♀♂ Wildbad. Gmünd. Auf Dolden ziemlich häufig. 1 ♀. Segment 4 teilweise rot.
86. *I. anator* Fabr. ♀♂ Wildbad VI.
87. *I. dumeticola* Grav. 3 ♂ Wildbad IX. Bei einem Exemplar ist das Schildchen fast ganz, bei dem 2. zur Hälfte und bei dem 3. nur an der Spitze weiß.
88. *I. albosignatus* Grav. — var.: Weiße Linien an der Flügelwurzel fehlen. Schildchen ganz weiß. Wildbad. 1 ♂.
89. *I. nudicoxis* Thoms. 2 ♀ Wildbad.

90. *I. monostagon* GRAV. — var.: *luctuosus* GRAV. 1 ♀ Gmünd 30. IX. 12. Tiefenbachtal.
91. *I. leucomelas* GMEL. var.: *punctus* BERTH. Wildbad. 1 ♀.
92. *I. albinus* GRAV. 1 ♂ 9. VI. 08. Wildbad.
93. *I. angustatus* TRENT. var. 1 WESM.: Segmento 5 toto, pedibusque fere totis nigris. 1 ♂ Wildbad.
94. *I. pachymerus* RATZ. 1 ♀ Wildbad.
95. *I. plagiarius* WESM. ♀ Wildbad.
96. *I. chionomus* WESM. ♀ Wildbad. Gmünd.
97. *I. deceptor* GRAV. ♂ Wildbad. ♀ Bopfingen. Wildbad.
98. *I. lepidus* GRAV. ♂ Wildbad. Wie die vorige Art auf Dolden.
99. *I. trifarius* BERTH. Gmünd, Tiefenbachtal. Sept. 1912.
100. *I. bilunatus* GRAV. ♀♂ Wildbad. — var.: *decimator*. 1 ♀ Metzingen. (*I. tergenus*. 2 ♀ Vaduz.)
101. *I. leucocheilus* WESM. 1 ♂ Nat.-Kab.
102. *I. 6 albatus* GRAV. 3 ♀ Wildbad.
103. *I. vicarius* WESM. 1 ♀ Nat.-Kab.
104. *I. incubitor* LINNÉ. — var.: Segment 1—5 ganz, Basis von 6 rot, Größe 6 mm. 1 ♀ Gmünd.
105. *I. moraguesi* KRIECHB. 1 ♀ Wildbad.
106. *I. nigritarius* GRAV. ♀♂. — var. GRAV. ♂. — var. 2. WESM. ♀. — var. 5 WESM. ♂ (*aethiops* GRAV.). Überall häufig.
107. *I. fabricator* FABR. ♀♂. Besonders an Waldrändern häufig. — var. 1 GRAV. ♂. — var. 2 GRAV. ♂. — var. 7 GRAV. ♂. — var. 9 GRAV. ♂.
108. *I. annulator* FABR. ♀♂ Wildbad. Metzingen. Gmünd. — var. 1 WESM. 2 ♀ Metzingen. — var. HABERMEHL. Schildchen ganz schwarz 1 ♂. — var. 1 ♀: Hinterschenkel und Kopf schwarz; der Postpetiolus nicht so glatt wie bei der Stammform. Gmünd X. 1 ♂.
109. *I. pallidifrons* GRAV. ♀ Wildbad.
110. *I. luteiventris* GRAV. ♀♂ Wildbad selten, Metzingen häufig. — var. Schildchen und Hinterschildchen gelb, Segment 2 dunkelrot. ♀ Metzingen VIII. — var. Hinterschenkel ganz gelb. Gmünd X. ♂.
111. *I. corruscator* LINNÉ. 1 ♂ Nat.-Kab. 2 ♂ Wildbad.
112. *I. nivatus* GRAV. — var.: *canescens* BERTH. Gmünd V. ♂. — var.: Das Tier steht var. *canescens* BERTH. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die auf der Außenseite ganz weißen Mittel- und Hinterschienen, ferner ist das Schildchen ganz weiß, die Tegulae und die Hüften schwarz. Tarsenglieder 1 und 2 schwarz, die übrigen mit der Spitze des 2. weiß. — 2 ♂ von 14 mm Länge Gmünd 21. V. — var.: segmento ventrali 4^0 plica non instructo ♂ Hirsau, von HABERMEHL gefangen.
113. *I. sicarius* GRAV. ♀♂ sehr häufig Wildbad, Gmünd, besonders an Brennesseln. — var.: segmenti 2^1 basi medio macula alba ornata ♂ (Obertal von HABERMEHL gefangen).
114. *I. rufifrons* GRAV. ♀♂ Wildbad. Metzingen.

115. *I. patruelis* Holmgr. 1 ♀ Taubental Gmünd an Brombeeren, 1 ♂ Tiefenbachtal. Das Männchen stimmt völlig mit der Beschreibung von Holmgr. überein. 4. Segment bei meinem Exemplar mit Bauchfalte. Die Art gehört wegen des prachtvollen Metallglanzes zu den schönsten der Gattung *Ichneumon*.
116. *I. lanceolatus* Kriechb. 1 ♀ Wildbad. Hinterschenkel an der Spitze oben dunkel.
117. *I. dissimilis* Grav. ♀♂. Häufig im Herbst, Tiefenbachtal Gmünd. — var.: *punctifrons* ♂ Holmgr. In gleicher Zahl wie die Stammform. — var. Schildchen schwarz. Gmünd IX. 1 ♀.
118. *I. citrinops* Wesm. ♀♂ Wildbad. Hinterrand des Schildchens bei 1 ♀ rötlich. Die Unterscheidung der beiden letzteren Arten ist ziemlich schwierig. Der Postpetiolus ist bei *dissimilis* runzlig punktiert, kaum mit Längsrissen versehen; bei *citrinops* deutlich nadelrissig. *Dissimilis* hat ein langovales Abdomen, während der Hinterleib bei *citrinops* eine kurzovale Form zeigt.
119. *I. Försteri* Wesm. 1 ♂ Wildbad.
120. *I. vaccilatorius* Grav. 1 ♀ Nat.-Kab.
121. *I. melanopygus* Wesm. 1 ♂ Gmünd.
122. *I. semirufus* Grav. 18 ♂ Wildbad, und zwar 12 ♂ Normalform, 1 ♂ var.: *nigroscutatus* Berth. — var. 2 Habermehl: 3 ♂ und var. Gesicht ganz schwarz. 1 ♂.
123. *I. lanius* Grav. ♂ häufig Wildbad.
124. *I. albilarvatus* Grav. ♂. Ziemlich häufig zwischen Heidelbeergesträuch im Juni. Wildbad. — var. 1 Wesm. ♂.
125. *I. oscillator* Wesm. ♂ Wildbad. — var.: Hinterschildchen mit weißen Punkten. ♂.
126. *I. Wesmaeli* Thoms. 3 ♀ Wildbad.
127. *I. disparis* Poda. ♀. Im Winterlager in Wildbad. ♀♂ Nat.-Kab.
128. *I. declinans* Kriechb. 3 ♀ Wildbad, 1 ♀ Gmünd. 2 ♂ mit weißem Querstrich am Hinterrand des Schildchens. 1 ♂ mit ganz schwarzem Schildchen, die Hinterschienen sind kaum zur Hälfte schwarz. Wildbad an Brombeerhecken.
129. *I. ridibundus* Grav. 1 ♀ Wildbad.
130. *I. ochropis* Gmel. ♀♂ Gmünd, sehr häufig an feuchten Stellen im Wald. Die ♀ variieren sehr in der Größe. — var.: Hinterschenkel fast ganz schwarz. 1 ♂.
131. *I. ruficeps* Grav. 4 ♀, 3 ♂.
132. *I. punctulatus* n. sp. Kopf stark quer, Scheitel hinten ausgerundet. Stirn runzelig punktiert, wenig glänzend. Clypeus in der Mitte etwas eingedrückt. Fühler kurz, so lang wie der Hinterleib, in der Mitte verdickt. Punktierung des Thorax ziemlich dicht, nicht tief, Parapsidenfurche nicht angedeutet. Nervulus fast interstitial, nervellus außerordentlich tief unter der Mitte gebrochen. Seiten der Areola wenig zusammenlaufend. Area superomedia quer, gebogen; obere Seitenfelder deutlich geteilt. Das hintere Mittelfeld mit 2 deutlichen Längsleisten, ziemlich steil abfallend. Luftlöcher schmal, aber nicht lang. Postpetiolus sehr stark runzlig

punktiert mit einigen Längsrissen, Hinterleib punktiert, die hinteren Segmente mehr glänzend. Gastrocölen etwas schief und quer, nicht tief, das zwischen ihnen liegende Stück hat dieselbe Breite. Thyridien deutlich.

Gesicht, Clypeus, Mandibeln, Palpen, Schaft unten, ein kurzer Streifen der inneren Augenränder gelb. Fühler unten gelbbraun, oben schwarz, im übrigen ist der Kopf wie der Thorax schwarz. Tegulae schwarz, an der Spitze bräunlich. Flügel wasserhell, Stigma gelb. Hinterleib schwarz. Segment 2 an der Basis und am Hinterrand braunrot. Bauchseite der Segmente 2—4 braun. Alle Hüften und Trochanteren schwarz. Schenkel schwarz, an Basis und Spitze gelb, die vordersten nur oben dunkel. Vorder- und Mittelschienen sowie die Tarsen gelb. Die hinteren Schienen an der Basis breit gelb, am Ende schwarz. Der hinterste Metatarsus an Basis und Spitze gelb, die übrigen Tarsenglieder schwarz. Sporen gelb. Länge 6 mm. 1 ♂ Wildbad 18. VII. 1908.

Das Tier gehört nach der BERTHOUMIEU'schen Bestimmungstabelle zu den concolorati.

133. *I. basiglyptus* KRIECHB. 1 ♂ Gmünd.

134. *I. cornicula* WESM. 1 ♀ Wildbad VIII.

135. *I. albicinctus* GRAV. ♀♂ Gmünd. — var.: Basis des Schildchens und Hinterschildchens schwarz. Segment 2, 3 und 4 mit schwarzen Flecken. 1 ♂.

136. *I. castaneus* GRAV. ♀♂. — var.: Schildchen ganz schwarz. 1 ♀. — var. *subniger* BERTH. Wildbad.

137. *I. defraudator* KOCH, ♀♂. Sehr häufig am Fuß alter Tannen und Forchen. Wildbad.

138. *I. pictus* GRAV. ♀♂ Wildbad.

139. *I. torpidus* WESM. 3 ♀ Wildbad.

140. *I. lautipes* BERTH. 1 ♂ Wildbad. Das Tier stimmt ganz mit der Beschreibung BERTHOUMIEU's überein. Ein 2. ♂ nimmt eine Mittelstellung zwischen dieser Art und *castaneus* ein.

141. *I. personatus* GRAV. 1 ♀ Wildbad.

142. *I. albicoxatus* n. sp. Kopf quer, Scheitel stark ausgeschnitten, Stirn ziemlich dicht und wenig tief punktiert, matt. Fühler in der Mitte etwas verdickt; kaum eingerollt, gegen die Spitze verdünnt. Gesicht punktiert. Clypeus am Ende glatt, gerade abgeschnitten. Raum zwischen Augen und Mandibelbasis schmal. Thorax punktiert, aber nur oberflächlich, daher etwas glänzend. Area superomedia glänzend, länger als breit, nach hinten durch eine breite gerade Linie abgeschlossen. Die beiden Seiten sind gebogen und gehen vorn ineinander über. Die oberen Seitenfelder sind nicht geteilt, das hintere Mittelfeld ganz schwach quer- und längsrissig; die Begrenzungslinien der einzelnen Felder wenig erhaben. Luftlöcher elliptisch. Das ganze Tier hat das Aussehen eines Phaeogenes, von dem es sich aber sofort durch dieses Merkmal unterscheidet. Seiten der Areola nach vorn stark konvergierend. Nervulus weit hinter der Gabel. Nervellus op-

positus, tief gebrochen. Hinterleib lang gestreckt, schmal. Postpetiolus sehr fein runzlig mit einigen Punkten. Gastrocölen quer furchenförmig und flach, Zwischenraum sehr schmal. Segm. 2 quadratisch, nach vorn verschmälert, die folgenden quer, punktiert, die hintersten glänzend. Bohrer vorragend.

Kopf schwarz, ein großer Scheitelpunkt auf jeder Seite. Die inneren Augenränder, ein Punkt am äußeren Augenrand unten, Mandibeln am Grunde und Palpen weiß. Mitte des Gesichts, vorderer Rand des Clypeus und Spitze der Mandibeln rotbraun. Schaft und Fühlerglieder 1—9 schwarz, 10 und 11 mit weißem Ring, die folgenden rotbraun. Thorax schwarz. Spitze des Schildchens, Halsrand, eine lange Linie vor und eine kurze unter den Flügeln, nebst der Flügelwurzel weiß. Tegulae braun mit weißen Flecken. Stigma gelblich. Segment 1 und 5—7 schwarz, 2—4 kastanienbraun, 3 mit schwarzem Mittelfleck, 4 am Vorder- und Hinterrand dunkel. Die 3 letzten Segmente sind hinten schmal rot gerandet. Vorderhüften weiß, unten mit rotbraunem Fleck, Mittel- und Hinterhüften schwarz, oben mit weißer Zeichnung. Vorder- und Mitteltrochanteren ebenfalls mit weißer Zeichnung am Ende, die hinteren schwarz mit rötlicher Spitze. Schenkel, Schienen und Tarsen rot.

Hinterschienen und Tarsen an der Spitze gebräunt. Länge 6 mm. 1 ♀ Wildbad 16. 8. 1904. Nahe verwandt mit *I. humilis* Wesm., von dem sich die Art aber durch die Färbung deutlich unterscheidet.

Anisobas Wesm.

(*A. hostilis.* 5 ♂ Vaduz.)

Acolobus Wesm.

A. sericeus Wesm. Ich fing 2 ♀ dieser sehr seltenen Art in Metzingen am Rand einer Waldblöße auf Buschwerk am 8. 8. 12. Ein ♀ entspricht vollständig der Beschreibung von Wesm., das 2. ♀ ist eine Varietät: Schildchen, Basis der Mandibeln schwarz, der helle Mittelfleck im Gesicht fehlt ganz, Seitenränder des Gesichts schmal gelblich. Die weiße Linie vor den Flügeln ist ersetzt durch 2 helle Punkte, die den Enden derselben entsprechen.

Hypomecus Wesm.

H. quadriannulatus Grav. 2 ♂ Wildbad.

Hepiopelmus Wesm.

H. variegatorius Panz. 1 ♀. Hüften, Metathorax, Schildchen und Hinterschildchen, sowie Segm. 1 und 2 gelb gefleckt. Wildbad 15. 9. 04. 1 ♂.

H. leucostigmus Grav. ♀ ♂. Im Herbst auf *Cornus sanguinea* nicht selten. — var. *melanogastra* ♀ ♂.

Amblyteles Wesm.

1. *A. fuscipennis* Wesm. ♀ ♂ Wildbad, Gmünd.

2. *A. laminatorius* F. ♀♂ Wildbad. 1 ♀ gezogen aus *Sphinx elpenor*, 1 ♂ aus *Sph. ocellatus.*
3. *A. devylderi* Holmgr. 1 ♂ Stuttgart.
4. *A. melanocastanus* Grav. ♀♂ Wildbad. — var.: Segment 3 und 4 an der Basis schwarz. ♀.
5. *A. repentinus* Grav. ♀♂ Wildbad, Gmünd. — var.: Schenkel rot ♀; ein anderes Weibchen hat halbrote Hinterschenkel. Gmünd VII.
6. *A. divisorius* Grav. ♂ Gmünd, Wildbad. ♀♂ Nat.-Kab. — var.: Schildchen nicht ganz weiß. ♂ Vaduz.
7. *A. messorius* Grav. 1 ♂ Wildbad. Im August 1912 fand ich in Metzingen auf *Cornus sanguinea*, der mit Läusen besetzt war, eine Anzahl ♂, die in der Färbung des 2. und 3. Segments alle Übergänge zeigten von rot bis fast ganz schwarz.
8. *A. fossorius* Müll. 2 ♂ Wildbad. 1 ♂ Gmünd mit verdunkelten Schenkeln.
9. *A. inspector* Wesm. ♀ Nat.-Kab. — var. *amputatorius* Panz. 3 ♀ Wildbad.
10. *A. nitens* Christ. ♀♂ im Herbst auf *Cornus.* Gmünd. — var. *nigrocastaneus* Berth. 1 ♀♂.
11. *A. funereus* Fourc. ♀ Wildbad, Gmünd. 2 ♀ Nat.-Kab.
12. *A. rubro-ater* Ratgb. 3 ♂ Wildbad auf Brombeergesträuch. Bei 2 ♂ hat das 4. Segment eine ganz kurze Bauchfalte.
13. *A. sputator* Fabr. ♀♂. Überall im Herbst auf Dolden. — var. 2, 4, 5, 6, 7 Grav. ♂. — var. *nigriventris* Berth. ♂, ist ebenso häufig wie die Stammform.
14. *A. camelinus* Wesm. 1 ♂ Metzingen. Schildchen mit gelbem Hinterrand, auf *Anthriscus silvestris.*
15. *A. castigator* Fabr. ♀♂ Wildbad.
    (*A. homocerus* Wesm. Vaduz.)
16. *A. hereticus* Wesm. 2 ♀, geschlüpft aus *Vanessa urticae.* — var.: Schildchen ganz schwarz. Wildbad. 1 ♀.
17. *A. equitatorius* Panz. 1 ♀ Nat.-Kab.
18. *A. culpatorius* Grav. ♀♂ Wildbad.
19. *A. armatorius* Forst. ♀♂. Ziemlich häufig in Wildbad und Gmünd, mit Vorliebe an grasigen Abhängen.

    Habermehl berichtet von einem am Mummelsee gefangenen Weibchen, bei dem das Gelb des 2. und 3. Segments auffallend zurücktritt. Er betrachtet diese Färbung als einen Fall von Melanismus, dessen Ursache wahrscheinlich in der rauheren Temperatur des Fundorts zu suchen ist. Ein ♂ meiner Sammlung zeigt ein ähnliches Verhalten.
20. *A. palliatorius* Grav. ♀♂. Überall zu finden. — var. *erythropyus* Grav. ♂. — var. *ochraceus* Tischb. Stuttgart. ♂. Einige Männchen dieser Varietät erhielt ich durch Herrn v. d. Trappen. — var. *spoliator* Wesm. ♂, Wildbad. Die Männchen dieser Art zeigen überhaupt eine außerordentliche Veränderlichkeit in der Färbung der Hinterleibssegmente. Ich besitze alle Übergänge von der Normalform, bei welcher das 2. und 3. Segment, das 7. und teilweise

das 6. gelb sind, bis zu jener Form, bei der der ganze Hinterleib mit Ausnahme des 1. Segments gelb ist.

21. A. *trifasciatus* GRAV. 1 ♀ Nat.-Kab. — var.: clypeo et macula media faciali castaneis; orbitis oculorum internis flavo-castaneis, mesonoto macula media et margine apicali segmenti 5^i flavis, 6° et 7° apice flavo-castaneo maculatis. Von HABERMEHL bei Hirsau gefangen. ♀.

22. A. *infractorius* PANZ. ♀♂ Wildbad. — var.: Segment 3 am Hinterrand dunkel und schwarzer Mittelstreifen des Gesichts breit. Wildbad 2 ♂.

23. A. *4 punctorius* MÜLL. ♀♂. Am Hang des Meistern in Wildbad zwischen Heidelbeeren. — var.: Segm. 2 ohne weiße Punkte, Segm. 3 zwei helle Punkte. ♀ Wildbad.

24. A. *monitorius* PANZ. 1 ♀ Nat.-Kab. Stuttgart.

25. A. *crispatorius* LINNÉ. ♀. — ♂ var. 1 WESM. — var.: Segment 1—4 ganz gelb ohne schwarzen Streifen am Vorderrand. Hüften schwarz. Die gelben Flecken des Metathorax fast verschwunden. ♂. — var.: Segm. 2, 3 und 4 dunkelgelb, rotbraun gefleckt, 4 und 5 mit schmaler heller Endbinde. ♂. — Ein ♀ erinnert an var. *rufatorius* GRAV. Gesicht mit breiter gelber Mittellinie; ♂ sind nicht selten in der Nähe des Wildsees, die ♀ viel weniger häufig.

26. A. *amatorius* MÜLL. ♀♂ Wildbad. ♂ ziemlich häufig, ♀ im ersten Frühjahr auf Dolden. ♀♂ im Nat.-Kab. aus Hohenheim.

27. A. *vadatorius* ILLIG. ♂ aus Stuttgart durch Herrn v. d. Trappen.

28. A. *strigatorius* GRAV. ♂ Wildbad. ♀♂ Nat.-Kab.

29. A. *glaucatorius* FABR. 1 ♀ Metzingen auf *Pastinaca sativa*.

30. A. *negatorius* FABR. ♀♂ Wildbad. Die Männchen fand ich im Jahre 1910 in Gmünd auf *Heracleum* sehr häufig. — var.: *nigricornis* BERTH. 1 ♀ Wildbad.

31. A. *uniguttatus* GRAV. ♂ Nat.-Kab. — var.: *interruptus* 1 ♂ Gmünd. Hinterhüften mit gelbem Fleck.

32. A. *Gravenhorsti* WESM. 1 ♀ aus Stuttgart.

33. A. *7 guttatus* GRAV. 1 ♀ Wildbad.

34. A. *occisorius* FABR. ♀♂ Wildbad. Bopfingen.

35. A. *punctus* GRAV. ♀♂ Wildbad. — var.: Segment 2 ganz rot, 3 rot mit schwarzem Fleck, 4 nur am Vorderrand und an den Seiten rot; Hinterschenkel ganz schwarz. Wildbad 1 ♂.

36. A. *oratorius* FABR. ♀♂ Wildbad. Gmünd. var.: *bipunctus* BERTH. 1 ♀ und ♂ Gmünd. — var.: segmenti 3^i fascia apicali angusta bis interrupta. 1 ♂. Obertal, von HABERMEHL gefangen.

37. A. *subsericans* GRAV. ♀♂ Wildbad. Gmünd. Holzleute. Es war mir bis zum Sommer 1912 nie gelungen, ein ♀ dieser Art zu erbeuten, trotzdem die ♂ sehr häufig waren. In Holzleute fing ich nun an einem Nachmittag 8 ♀ und zwar saßen sie immer ganz oben in der schwankenden Rispe eines Waldgrases. — var.: *oblongator* GRAV. ♀. — ♀ und ♂ mit oder ohne weiße Färbung des Schildchens.

38. *A. indocilis* Wesm. ♀ Wildbad in Höhenlagen.
39. *A. margineguttatus* Grav. ♂ aus *Liminites populi* Nat.-Kab. (*A. jugorum* Strobl. 2 ♂ Vaduz.)

Probolus Wesm.

P. alticola Grav. ♀ Wildbad. — var.: Segment 4 ganz schwarz, 1 ♀ Gmünd.

Pyramidophorus Tischb.

P. flavoguttatus Tischb. 1 ♀ und 1 ♂ Wildbad. Das von mir auf einer Weißtanne gefangene Weibchen stammt vollkommen mit der Beschreibung von Tischbein überein, ebenso die des ♂ mit der von Habermehl. Schmiedeknecht schreibt in seinen Opuscula: „Ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, daß die Gattung *Pyramidophorus* bei den Joppinen einzureihen ist.“ In der Tat zeigen meine beiden Exemplare die charakteristischen Merkmale dieser Gruppe, nämlich die tiefe Einschnürung zwischen Metathorax und Hinterschildchen, das fast pyramidale Schildchen und das ziemlich erhabene obere Mittelfeld. Im ganzen sind bis jetzt bekannt 5 Exemplare: 1 ♀ aus Thüringen, 1 ♀ aus der Umgegend von Bregenz, 1 ♂ aus dem bayrischen Allgäu und 1 ♀ und ♂ aus Wildbad. Ich fand die beiden schönen Tiere in ungefähr 800 m Höhe, das eine auf *Pteris aquilina* sitzend, das andere anfliegend auf eine Weißtanne; beidesmal zusammen mit *Ichneumon fusorius* Linné. Kriechbaumer hielt das ♀ für exotisch, das mehrmalige Vorkommen dieser Art berechtigt jedoch, diese Art als zur deutschen Fauna gehörig zu betrachten.

Rhyssolabus Berth.

R. bassicus Tischb. 1 ♂ in Wildbad am Eiberg.

Platylabus Wesm.

1. *P. variegatus* Wesm. ♀♂. Die ♂ häufiger als die ♀. Gmünd VI im Tiefenbachtal an feuchten dunklen Stellen. — var.: Schildchen nur mit weißem Fleck; innere Augenränder schwarz; Scheitelpunkte weiß; Segment 1 mit weißer, nicht unterbrochener Endbinde. ♀.
2. *P. nigrocyaneus* Grav. 1 ♂ Nat.-Kab.
3. *P. cothurnatus* Wesm. ♀ Nat.-Kab.
4. *P. leucogrammus* Wesm. 1 ♂ Nat.-Kab. — var.: mesonoto et mesopleuris totis nigris. 1 ♂ Obertal von Habermehl gefangen.
5. *P. dolorosus* Grav. ♀ Nat.-Kab.
6. *P. pedatorius* F. ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var. 1 Wesm.: 1 ♀. — var. 3 Wesm.: 1 ♀. — var.: Gesicht ganz gelb. 1 ♀.
7. *P. iridipennis* Grav. 1 ♀♂ Wildbad.
8. *P. intermedius* Holmgr. 1 ♂ Wildbad 8. VIII. 08, das ganz mit der Beschreibung Holmgr.'s übereinstimmt. Bisher in Deutschland noch nicht gefunden.

9. *P. lativentris* Thoms. ♀♂ Wildbad. Gmünd. Diese Art unterscheidet sich von der sehr verwandten *P. pedatorius* durch folgende Merkmale: Großer Fleck des Hinterschildchens gelb; Stigma schwärzlich. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal ist der Postpetiolus, welcher bei *pedatorius* deutlich runzelig punktiert, während er bei *lativentris* mehr oder weniger stark glänzend ist. Bei meinen Exemplaren ist die Färbung des Kopfes dieselbe wie bei *pedatorius*. Die weiße Färbung geht beim Weibchen nicht unter die Höhe des Fühlerrandes, dagegen ist meist ein weißer Mackel zwischen unterem Augenrand und Mandibelbasis vorhanden. Über das ♀ erwähnte Thoms. nichts; das eine Exemplar, welches ich fing, unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen *pedatorius* durch die gelben Flecken auf Schildchen und Hinterschildchen, den glänzenden Postpetiolus. Der gelbe Strich an den inneren Augenrändern zieht sich bis zur Basis der Mandibeln herab; eine kurze Linie an den äußeren Augenrändern, sowie ein Fleck auf den Vorderhüften gelb. Die Art wurde bisher in Deutschland nicht gefunden. Wildbad.
10. *P. daemon* Wesm. 1 ♂ Wildbad. Hinterschenkel fast schwarz, nur an der Basis schmal rot.
11. *P. submarginatus* Magr. 1 ♂ Gmünd 14./8. Tiefenbachtal. Zum Vergleich konnte ich ein im Kgl. Nat.-Kab. befindliches ♂ aus Italien heranziehen. In den plastischen Merkmalen stimmen beide Exemplare vollkommen überein; in bezug auf die Färbung zeigt die Gmünder Form folgende Unterschiede: Die beiden dreieckigen Mackeln des Schildchens stoßen nicht zusammen. Hinterschildchen schwarz; innere Augenränder nur bis zur Fühlerbasis weißlich; Glied 3 und 4 der hintersten Tarsen weiß. Die helle Färbung tritt also an denselben Stellen auf, ist aber weniger ausgedehnt. Die Art wurde bisher nur in Italien beobachtet.
12. *P. opaculus* C. G. Thomson. 1 ♂ Wildbad 6. VIII. 1907. Ausgezeichnet durch die an Basis und Spitze schwarz und in der Mitte rot gefärbten Schienen. Bis jetzt nur aus Schweden bekannt.
13. *P. rufus* Wesm. 2 ♀ Metzingen.
14. *P. albinus* Grav. ♀♂ Gmünd. Metzingen. — var.: Schildchen und Hinterschildchen gelb, nur Spitze der Hinterschenkel schwarz. 1 ♀.
15. *P. latiscapus* C. G. Thomson. 1 ♀ Metzingen.
16. *P. orbitalis* Grav. ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var.: *subalbella* Grav. Wildbad 1 ♂. — var.: *persecutor* Grav. Gmünd ♂.
17. *P. suborbitalis* Kriechb. 1 ♂ 12. VIII. 05. Wildbad. Scheitelpunkte weiß. Linien vor und unter den Flügeln, innere Augenränder breit weiß, sonst wie *P. orbitalis* Grav. Ich halte das Tier für das bis jetzt noch nicht aufgefundene Männchen von *P. suborbitalis*, Größe 9 mm.
18. *P. pallidens* Wesm. 1 ♂ Wildbad.
19. *P. vibicariae* Kriechb. 1 ♂ Wildbad auf dem Meistern. 16. IX. 07. Da Kriechb. nur das ♀ dieser Art beschreibt und das ♂ als unbekannt bezeichnet, gebe ich im folgenden die Beschreibung des

von mir aufgefundenen Männchens. Kopf sehr stark nach hinten verschmälert, Metathorax mit 2 starken Dornen, sehr grob punktiert, ebenso wie der Postpetiolus. Gastrocölen quer, nicht tief, Fühlergeißel schwarz, die Glieder 7—11 weiß geringelt, Schildchen und Flügelwurzelnweiß. Beine rot, vordere Hüften und Trochanteren schwarz, alle Schenkel rot, die hintersten Schenkel an der Spitze schwarz, das Ende der Hinterschienen und ihre Tarsen schwarz. Linien unter der Flügelbasis weiß. Segment 1—4 rot, das 2. vorn mit schwarzem Fleck, 4 an den Seiten dunkel. Der Hinterleib erscheint sehr kurz, da die letzten Segmente stark eingezogen sind. Kopf schwarz, innere Augenränder und ein Fleck im Gesicht rot. Von *decipiens* Wesm. deutlich unterschieden durch die roten Mittel- und Hinterhüften, die starken Metathoraxdornen und den stark punktierten breiten Postpetiolus, der bei *decipiens* gerunzelt und hinten glatt ist.

20. *P. decipiens* Wesm. ♀♂ Wildbad.
21. *P. pactor* Wesm. 1 ♂ Wildbad. — var.: 1. Segment schwarz ♂.
22. *P. nigricollis* Wesm. 1 ♀♂ Wildbad. — var. 1 Wesm.
23. *P. dimidiatus* Grav. ♀♂ Gmünd. Ziemlich häufig an feuchten Plätzen.

Eurylabus Wesm.

E. torvus Wesm. ♀ Wildbad. Gmünd.

E. dirus Wesm. 1 ♂ Nat.-Kab.

Die letztere Art zog ich aus Puppen von *Harpyia vinula*, die ich aus Bayern erhielt. Es schmarotzen also beide Arten *Eurylabus dirus* Wesm. und *E. vinulator* Grav. in *Harpyia*.

Neotypus Förest.

N. melanocephalus Gmel. ♀ Nat.-Kab.

N. lapidator Fabr. ♀ Nat.-Kab.

Beide Arten fing ich auf Gebirgswiesen bei Vaduz.

Listrodromus Wesm.

L. nyctemerus 1 ♀ Nat.-Kab.

Alomya Pauz.

A. ovator Grav. ♀♂. Überall an grasigen Abhängen. — var.: *nigra* Grav. Mit allen Übergängen von der Stammform zu dieser Varietät.

Apaeleticus Wesm.

A. bellicosus Wesm. 1 ♀. Nat.-Kab.

Ischnus Grav.

1. *I. truncator* Fabr. ♀ Nat.-Kab.
2. *I. nigricollis* Wesm. ♀ Nat.-Kab.
3. *I. debilis* Grav. 3 ♀ Gmünd.

Meine Exemplare stimmen vollkommen mit der Beschreibung Gravenhorst's überein. Die Tiere variieren in der Färbung des

Schildchens, dieses ist in der Mitte oder an der Spitze gelb, an der Basis mehr oder weniger kastanienbraun, Hinterleib braunrot, fast schwarz.

4. *I. anomalus* Wesm. 1 ♂ Wildbad. Bis jetzt in Deutschland nicht gefunden.

Diaschisaspis Först.

Diasch. campoplegoides Holmgr. ♀♂ Wildbad. Gmünd. Metzingen. Im September. Der Clypeus zeigt außer den bei Först. aufgeführten Merkmalen beim ♀ zwei Längserhebungen, beim ♂ zwei Zähnchen; im übrigen besteht kein Zweifel, daß die mir vorliegenden Exemplare dieser Art zugehören. — var.: Tegulae bräunlich oder gelb, Postpetiolus hinten rot, Segment 4 und 5 vorn und hinten rot. Wildbad ♀. — var.: Halsrand schwarz, keine gelben Linien an der Flügelwurzel, Segment 2, 3 und 4 rot gerandet ♂. Aus Deutschland war bis jetzt nur 1 ♀ bekannt.

Oronotus Wesm.

O. binotatus Grav. 6 ♀ Gmünd.

Hemichneumon Wesm.

H. elongatus Ratzb. 1 ♀ Gmünd VII.

Dicaelotus Wesm.

D. pumilus Grav. ♀♂ Gmünd. Wildbad.

Deloglyptus Först.

D. pictus Schmiedekn. 1 ♀ Gmünd X.

Colpognatus Wesm.

C. celerator Grav. } Überall häufig.
C. divisus C. G. Thomson. }

Centeterus Wesm.

C. opprimator Grav. ♀ Wildbad.
C. confector Grav. 1 ♀ Nat.-Kab.

Herpestomus Wesm.

1. *H. bruneicornis* Grav. ♀♂. Gezogen in größerer Anzahl aus *Yponomenta padella*.
2. *H. nasutus* Wesm. 2 ♂ Wildbad.
3. *H. flavoclypeatus* Strobl. ♂ Gmünd.
4. *H. xanthops* Grav. ♀♂ Wildbad. — var.: Schildchen ganz schwarz ♂. — var. *arridens* Grav. ♂ Wildbad.

Stenodontus Berth.

St. marginellus Grav. 1 ♀ Wildbad, 1 ♂ Gmünd.

Diadromus Wesm.

1. *D. troglodytes* Grav. ♀ Wildbad. — var.: Schildchen ganz schwarz ♀.

2. *D. pulchellus* Wesm. 1 ♀ Gmünd.
3. *D. intermedius* Wesm. 2 ♂ Wildbad.
4. *D. subtilicornis* Grav. Nat.-Kab. 1 ♂.

Notosemus Holmgr.

N. Bohemani Wesm. ♀♂ Gmünd. An feuchten schattigen Plätzen im Schießtal und Taubental nicht selten.

Oiorhinus Wesm.

O. pallipalpis Wesm. 2 ♂ Wildbad.

Misetus Wesm.

M. ocellatus Wesm. 3 ♀ 2 ♂ Wildbad. Im Spätherbst am Meistern.

Aethecerus Wesm.

A. discolor Wesm. 1 ♀ Wildbad.

A. porcellus Holmgr. ♀. Bei Holmgr. und Thoms. stimmen die Beschreibungen nicht überein. Mein Exemplar entspricht der Form Holmgren's. Kopf glänzend, Stirn ganz fein punktiert, Hinterhüften ohne Höcker, die hintersten Schenkel sind zum Unterschied von Holmgr.'s Beschreibung am Ende dunkel und die Hinterhüften am Ende rot.

Phaeogenes Wesm.

1. *Ph. semipulvinus* Grav. ♂ Wildbad.
2. *Ph. planifrons* Grav. ♀♂. Häufig in Gmünd. — var. Segm. 5 an der Basis rot, Metzingen 1 ♀.
3. *Ph. melanogonus* Grav. 1 ♀ Wildbad.
   (*Ph. planipectus* Holmgr. Bei Vaduz in 1500 m Höhe.)
   (*Ph. scutellaris* Wesm. ♀ Vaduz.)
4. *Ph. spiniger* Grav. 1 ♂ Wildbad.
5. *Ph. ophtalmicus* Wesm. 1 ♀♂ Wildbad.
6. *Ph. muricifer* Holmgr. ♀♂ Gmünd.
7. *Ph. hyperboreus* Holmgr. 2 ♂ Wildbad. Bei dem einen Tier sind die Vorderhüften ganz schwarz.
8. *Ph. fulvitarsis* Wesm. Gmünd ♀.
9. *Ph. limatus* Wesm. ♀ Metzingen in größerer Zahl an einem Waldrand VIII.
10. *Ph. callopus* Wesm. 1 ♀ Gmünd, 1 ♀ Holzleute (Basis der Fühler rot).
11. *Ph. rusticatus* Wesm. 1 ♀ Wildbad.
12. *Ph. stimulator* Grav. 1 ♂ Wildbad.
13. *Ph. fuscicornis* Wesm. ♀♂. In Gmünd neben *planifrons* die häufigste Art. — var. Segm. 5 und 6 rot gerandet. ♀.
14. *Ph. nanus* Wesm. 1 ♂ Wildbad.
15. *Ph. minutus* Wesm. ♀♂ Gmünd. Metzingen. — var. Segment 3 und 4 fast ganz schwarz. ♀ Gmünd.
16. *Ph. inanis* Berth. 1 ♀ Wildbad.
17. *Ph. amoenus* Wesm. ♀♂ Wildbad.

18. *Ph. impiger* Wesm. ♀ Gmünd.
19. *Ph. tenuis* Berth. 1 ♀ Gmünd.
20. *Ph. montanus* n. sp. Kopf quer, hinter den Augen verschmälert, Scheitel hinten ausgerandet. Stirn glänzend, weitläufig und seicht punktiert. Clypeus deutlich vom Gesicht getrennt, dieses in der Mitte erhaben. Fühler fadenförmig, gegen das Ende leicht verdickt. Schaft schräg abgeschnitten. Metathorax stärker punktiert, Mesothorax mehr glänzend. Parapsidenfurchen fehlen, Luftlöcher klein und rund. Area superomedia fast doppelt so lang als breit, die Seiten geschwungen, nach vorn fast geschlossen. Obere Seitenfelder geteilt, das abschüssige Mittelfeld quer runzelig. Nervulus hinter der Gabel, Areola ein regelmäßiges Fünfeck, Nervellus deutlich postfurcal unter der Mitte gebrochen, einen undeutlichen Nerv aussendend. Postpetiolus fein nadelrissig, hinten glänzend mit wenigen Punkten, die anderen Segmente punktiert, die letzten mehr glänzend. Bohrer wenig vorstehend. Hinterhüften mit langer, schief verlaufender Leiste, die aber nicht in einen Zahn endigt. Kopf schwarz, die äußerste Spitze der Mandibeln rotbraun, Palpen gelb. Schaft und Geißelglieder 1—7 schwarz, unten etwas rötlich, 8—10 weiß geringelt, die übrigen braun. Thorax schwarz, Tegulae und ein Punkt vor den Flügeln braunrot, Stigma dunkelbraun. Segment 1 schwarz, 2—4 rot, 5—7 schwarz mit rotem Hinterrand. Alle Hüften rot, die vorderen je mit dunklem Fleck, die Leisten der Hinterhüften sind schwarz und heben sich deshalb sehr gut von ihrer roten Unterlage ab. Trochanteren rot, dunkel gefleckt. Vordere und mittlere Schenkel, Schienen und Tarsen rot, die Schenkel oben schwarz, ebenso zeigen die mittleren Schienen oben eine Braunfärbung. Die außerordentlich kräftigen Hinterschenkel sind schwarz, an der äußersten Basis rot. Hinterschienen schwarz, in der Mitte rotbraun, die zugehörigen Tarsen rot. Das Tier hat am meisten Ähnlichkeit mit *Ph. nanus* Wesm., von dem es sich durch die Färbung und die Leistenbildung unterscheidet. Länge 5$^1/_2$ mm. 2 ♀ Wildbad.
21. *Ph. minimus* n. sp. Kopf nicht aufgetrieben, Scheitel hinten stark ausgeschnitten, Stirn ziemlich glänzend, nicht dicht punktiert. Gesicht mit stärkerer Punktierung, die Wangen glänzend. Clypeus deutlich vom Gesicht getrennt, Raum zwischen Augen und Mandibelbasis sehr groß. Fühler 3farbig, gegen das Ende verdickt, Schaft schief abgeschnitten, Thorax punktiert, vorne und oben etwas glänzend. Area superomedia 6eckig, so lang als breit, die Seiten gebogen. Obere Seitenfelder undeutlich geteilt, der hintere Abschnitt des Metathorax steil abfallend. Speculum glänzend, Nervulus hinter der Gabel, Nervellus unter der Mitte gebrochen, fast oppositus. Areola ein regelmäßiges Fünfeck, Stigma breit, Luftlöcher klein und rund. Hüften punktiert, die hintersten ohne Leiste und Zahn, nach innen zu mit Andeutung von Querstreifen. Segment 1 glatt und glänzend, die übrigen ebenfalls glatt, wenig punktiert, Bohrer nicht vorragend. Kopf und Thorax schwarz.

Rot sind: die Palpen, Mandibeln, die Spitze des Clypeus, ferner die Tegulae. Schaft schwarz. Geißelglieder 1—6 rot, oben leicht gebräunt, 7—10 mit weißem Ring, die übrigen schwarz. Stigma gelb mit weißem Punkt an der Basis. Segment 1 und 5—7 schwarz, der Endrand von Segment 1 ganz schmal, 2—4 rot, das 4. mit dunklem Mittelfleck. Vorder- und Mittelbeine rot, die mittleren Schenkel und Schienen außen etwas gebräunt. Hinterhüften schwarz mit roter Spitze. Trochanteren und äußerste Basis der Hinterschenkel rot, diese im übrigen schwarz. Hinterschienen und Tarsen rotbraun, die ersteren am Ende verdunkelt. Länge 5 mm, 1 ♀ Gmünd, Tiefenbachtal, Oktober 1910.

22. *Ph. parvulus* n. sp. Kopf groß, hinter den Augen kaum verschmälert, Scheitel breit, Stirn dicht punktiert, Clypeus deutlich vom Gesicht geschieden, stark quer. Gesicht fein und dicht punktiert, mit starkem Mittelhöcker, Schaft schief abgeschnitten, Fühler fadenförmig, gegen das Ende verdickt. Wangen glänzend, mit weitläufiger Punktierung. Mesonotum weniger dicht punktiert, glänzender als der Metathorax. Leisten des Metathorax wenig erhaben, deshalb undeutlich. Area superomedia länger als breit, die oberen Seitenfelder geteilt, Hinterrücken etwas ausgehöhlt, Luftlöcher sehr klein und rund. Speculum poliert, Areola bildet ein regelmäßiges Fünfeck. Nervulus hinter der Gabel, Nervellus in der Mitte gebrochen, fast oppositus. Postpetiolus glatt und glänzend. Die übrigen Segmente sehr dicht punktiert, die hinteren mehr glänzend, Bohrer kaum vorragend, Hüften ohne Leiste und Zahn. Kopf schwarz, Mandibeln und Palpen braunrot, Schaft schwarz, Fühler rotbraun, Fühlerglieder 9 und 10 mit weißlichem Ring, der aber auch fehlen kann. Thorax ganz schwarz, Flügel mit gelbem Stigma, Hinterleib schwarz, sehr schlank, gegen das Ende zugespitzt. Segment 2 und 3, bei einigen Exemplaren auch 4 und 5 kastanienbraun mit dunkeln, verschwommenen Flecken. Alle Hüften schwarz, die Trochanteren dunkel, am Ende rot, Vorder- und Mittelschenkel rot, auf dem Rücken dunkel, die hintersten schwarz mit roter Basis. Schienen und Tarsen rot, die Hinterschienen an Basis und Spitze verdunkelt.

3 ♀ Gmünd X. Tiefenbachtal, Größe 5 mm.

II. Unterfamilie ***Pimplinae.***

Pimpla Fabr.

1. *P. instigator* F. ♀♂. Überall und nicht selten. — var.: *intermedia* Holmgr. 2 ♂ Wildbad.
2. *P. nigrohirsuta* Strobl. 1 ♂. Bei einem Exemplar sind die Hinterschenkel rot, Tarsen und hinterste Schienen schwarzbraun, die letzteren hinter der Basis dunkelrot. Wildbad VIII.
3. *P. aterrima* Grav. 1 ♀, das mit der Stammform von Grav. übereinstimmt, nur tritt die gelbe Färbung auf der Unterseite der Vorderschenkel nicht hervor. Wildbad. — var.: 3 ♀ 1 ♂: Vorder-

und Mittelbeine mit Ausnahme der Hüften kastanienbraun, vorderste Schienen, Tarsen und Trochanteren gelb, Hinterschenkel kastanienbraun. Außerdem zeigt das ♂ einen roten Fleck auf den Hinterhüften oben. Wildbad.

4. *P. examinator* Fabr. ♀♂. Überall häufig.
5. *P. turionellae* L. ♀♂. — var. 3 Grav. (*flavicoxis* Thoms.) ebenso häufig wie die Stammform. Wildbad. — var. 1 Grav. — var. 2 Grav. — var. area superomedia nulla. Von Habermehl bei Obertal gefangen.
6. *P. spuria* Grav. 4 ♀ Wildbad.
7. *P. strigipleuris* C. G. Thoms. 3 ♀ Wildbad.
8. *P. rufata* Gm. ♀♂. — var. 1 Grav. — var. 2 Grav. Überall häufig.
9. *P. brassicariae* Poda ♀ Wildbad.
10. *P. quadridendata* C. G. Thoms. ♀♂ Wildbad. (*P. roborator* F. bei Vaduz.)
11. *P. maculator* F. ♀♂. Häufig.
12. *P. alternans* Grav. ♀♂. Mehrere ♀ nehmen eine Mittelstellung zwischen dieser und der vorigen Art ein.
13. *P. angens* Grav. ♀♂. Ziemlich häufig Wildbad. Gmünd. — var.: Seiten des Brustschilds mit rotem Fleck. Gmünd. — var.: 2 Linien auf dem Mittelrücken, Brustseiten, Wurzel des Schildchens rot, 2 Punkte unterhalb der Ansatzstelle der Flügel rot und gelb. Wildbad 20. 6. 09. ♀.
14. *P. oculatoria* F. ♀♂ Wildbad. Gmünd. — var. 1 Holmgr. ♀.
15. *P. arundinator* F. ♀ Holzleute.
16. *P. Habermehli* Schmiedekn. 1 ♀ Wildbad.
17. *P. Holmgreni* Schmiedekn. ♀ Holzleute. Wildbad. Gmünd.
18. *P. brunnea* Brischke. ♀♂. Überall, aber nicht häufig.
19. *P. flavotrochanterata* n. sp. Kopf schwarz, hinter den Augen verschmälert, Gesicht schmal, Raum zwischen Augen und Mandibelbasis kurz, der ganze Kopf glatt, stark glänzend, mit ziemlich langer, aber nicht dichter Behaarung. Clypeus am Ende eingedrückt, Fühler fadenförmig, am Ende nicht verdickt, länger als Kopf und Thorax zusammen. Augen unbehaart, Thorax stark glänzend, nur von oben mit seichter, weitläufiger Punktierung. Luftlöcher klein und rund, Metathorax stark gewölbt, sehr glänzend, ohne jede Spur von Leiste, leicht behaart. Stigma ziemlich breit, Areola groß, sitzend, Nervulus interstitial. Nervellus unter der Mitte gebrochen. Segm. 1 quadratisch, am Grunde ausgehöhlt, mit schwachen Kielen; Postpetiolus punktiert; Segment 2 und 3 nach hinten an Breite stark zunehmend; die Seiten von Segment 4 parallel, alle Hinterleibsglieder stark punktiert. Der breite Hinterrand von 2—4 fein querrissig, etwas glänzend, der Hinterleib ist also in der Mitte erweitert, viel mehr als bei *P. brunnea*. Seitenhöcker kaum angedeutet, Klauen mit Zahn. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib, Bohrerklappen stark behaart. Kopf ganz schwarz, mit Ausnahme der bräunlichen Palpen und der dunkel-

braunen Unterseite der Fühler. Tegulae ganz schwarz, Flügelwurzel weiß, ein Punkt vor den Flügeln gelbbraun.

Flügel durchsichtig, Stigma hellbraun mit weißer Basis, Hinterleib schwarz, die Segmente 2—4 oben in der Mitte rotbraun, alle Hüften und Schenkel rot, die vorderen an der Spitze mehr gelb, die Trochanteren gelb, alle Schienen weißlich, die hintersten vor der Mitte und am Ende gebräunt, Tarsen rot. Die Art schließt sich an *P. brunnea* an, unterscheidet sich aber durch die Form des Hinterleibs, die fehlenden Metathoraxleisten, die Färbung der Beine und und den Nervellus. Länge 7 mm, Bohrer 4 mm. 1 ♀ Wildbad X.

20. *P. melanopyga* Grav. Ich erhielt 1 ♀ und 1 ♂ vom Bodensee. Da das Männchen bis jetzt noch nicht bekannt ist, gebe ich im folgenden die Beschreibung desselben. Kopf glänzend schwarz, hinter den Augen nicht verschmälert, Gesicht ganz fein weitläufig punktiert, Clypeus ausgerandet, Palpen gelb, Fühler fadenförmig, schwarz, auf der Unterseite und am Ende ganz gelb, Thorax glänzend schwarz, seicht punktiert, Tegulae gelb. Metathorax mit 2 Leisten, Hinterrücken stark glänzend, im übrigen mit wenig dichter Punktierung. Luftlöcher klein und kreisrund, Brustseiten fast ganz glatt und glänzend, Hinterleib wie beim ♀ etwas breiter als der schmale Thorax, stark und dicht punktiert, die hinteren Segmente wenig glänzend. Segment etwas länger als breit mit scharfen Leisten, dieses, sowie die Segmente 2—5 am vorderen Teil braunrot, hinten schwarz, die rote Färbung durch Flecken verdunkelt; die letzten Hinterleibsglieder sind schwarz. Beine gelbrot, Hüften schwarz, stark glänzend, an der Spitze rot. Die hintersten Schienen am Ende oben mit braunem Strich, das letzte Tarsenglied bei allen Beinen dunkel. Letzteres ziemlich stark verdickt, besonders der Pulvillus groß. Länge 9,5 mm. Zusammen mit einem ♀ gefangen am 24. VI. 05.

21. *P. calobata* Grav. ♀ Wildbad.

22. *P. terebrans* Ratzb. ♀. In Wildbad fing ich die ♀ dieser Art jedes Jahr im ersten Frühling in größerer Zahl an Tannenholzklaftern. Meine Exemplare haben alle ein schwarzbraunes Stigma, wie Ratzeburg im Gegensatz zu Schmiedeknecht erwähnt. Die Schenkel zeigen oben am Ende einen braunen Fleck, die Hinterschienen sind außen braun. Größe 10—11 mm, Legeröhre 11 mm. Trotz der großen Anzahl von ♀ gelang es mir nicht, ein ♂ zu fangen.

23. *P. detrita* Holmgr. ♀♂. Überall zu finden.

24. *P. signata* n. sp. Kopf glänzend schwarz, Augen nicht behaart, Stirn ohne jede Punktierung, Fühler länger als Kopf und Thorax zusammen, am Ende kaum verdickt. Clypeus etwas eingedrückt, Metathorax wenig punktiert, glänzend, Parapsidenfurchen deutlich, Luftlöcher des Metathorax rund. Metathorax mit Längsfurche, die sich auf dem steilen Teil des Hinterrückens stark verbreitert, ohne jede Punktierung und Behaarung und daher sehr glänzend

ist. Die Seiten des Rückens zeigen Behaarung und weitläufige Punktierung. Nervulus institial, Nervellus in der Mitte gebrochen, Areola groß, oben vollständig geschlossen, nicht gestielt. Hinterleibssegmente stark punktiert, 2—4 mit undeutlichen Höckern, Segment 1 so lang als hinten breit, nach der Basis zu stark verschmälert. Längskiele nicht erhaben, das Hinterende von 1—5 glänzend und fast glatt. Der Hinterleib ist ziemlich breit, Segment 3—6 mit parallelen Seiten. Bohrerlänge fast 2 Drittel des Hinterleibs, Stechborsten hellgelb, Bohrerklappen lang behaart. Letztes Tarsenglied der Hinterbeine fast 3mal so lang als das vorhergehende, Pulvillus stark entwickelt. Kopf und Thorax schwarz, Palpen und Unterseite der Fühler gelbbraun, Flügelwurzel, Tegulae und Punkt vor denselben weißlich. Hinterleib ganz schwarz, Farbe des Stigmas weißlich gelb mit weißer Basis und hellbraunem Rand. Flügel wasserhell, sämtliche Hüften, Trochanteren und Schenkel rot, die Hinterschienen gelb, hinter der Basis mit dunklem Ring, am Ende oben schwarz, das äußerste Ende der Hintertarsen dunkel. Die Klauenglieder sämtlicher Beine schwarz. Das Tier ist mit *P. detrita* und *P. inquisitor* verwandt. Länge 9 mm. Bohrerlänge 4 mm. 1 ♀ Gmünd VII.

25. *P. pictipes* Grav. ♀ Gmünd.
26. *P. didyma* Grav. 2 ♀ Metzingen und Wildbad. Bei 1 ♀ sind die Hinterschienen braunschwarz, an der Basis und in der Mitte gelblichweiß.
27. *P. inquisitor* Scap. ♁♂. Häufig.
28. *P. stenostigma* C. G. Thoms. 1 ♀ Gmünd. Spiegelzelle deutlich gestielt und sehr klein.
29. *P. triangularis* Verhoeff. Gmünd. Ich besitze 3 ♀, welche mit der Beschreibung gut übereinstimmen.
30. *P. atro-coxata* n. sp. Kopf quer, Scheitel ausgerandet, Stirn und Scheitel stark glänzend, mit wenigen seichten Punkten. Gesicht ohne jede Punktierung, poliert. Clypeus am Ende stark eingedrückt, Raum zwischen Augen und Mandibelbasis sehr kurz, Fühler fadenförmig, länger als Kopf- und Thorax zusammen. Das 1. Fühlerglied fast 4mal so lang als breit, am Grunde etwas verdünnt. Augen nicht behaart. Thorax weitläufig punktiert, ziemlich glänzend, besonders die Brustseiten, mit ziemlich langer, grauer, wenig dichter Behaarung. Parapsidenfurchen lang, Luftlöcher rund. Oberes Mittelfeld des Metathorax durch 2 erhabene Längsleisten angedeutet. Nervulus interstitial, Nervellus unter der Mitte gebrochen, Stigma breit, Areola groß, sitzend, Segment 1 so lang als breit, an der Basis muldenförmig ausgehöhlt, mit 2 wenig erhabenen Längsleisten, stark punktiert, Segment 2 und 3 nach hinten deutlich erweitert, 4 quadratisch, die folgenden quer. Bei den Segmenten 2—4 ist der vordere breitere Teil stark punktiert und mit ganz schwachen Seitenhöckern versehen. Der breite Hinterrand ist glänzend mit leichten Querrissen. Bohrer etwas länger als der Hinterleib, Bohrerklappen stark behaart, Hüften

oben poliert. Die Tarsen der Hinterbeine sind zusammen so lang wie die Schienen, Klauen am Grunde mit Zahn, Pulvillus groß. Kopf, Thorax und Hinterleib schwarz, Spitze des Clypeus braunrot, Palpen weiß, Fühler schwarz, gegen das Ende dunkelbraun, Tegulae gelb mit braunem Fleck, Flügel getrübt, Stigma braun, an der Basis und Spitze hell. Alle Hüften schwarz, Trochanteren am Grunde dunkel, von der Mitte an gelb, die Schenkel, Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine sind rot, Hinterschenkel rot, an der äußersten Basis oben braun, Mittelschienen an der Basis weißlich, hinter der Basis und am Ende schwarz, in der Mitte rot. Hinterste Tarsen schwarz, der Metatarsus am Grunde schmal weiß. Bei dem 2. Exemplar sind die Mittelschenkel am Ende, die mittleren Schienen in der Mitte weißlich. Länge 11 mm, Bohrerlänge 8 mm. 2 ♀ Gmünd. Das Tier steht *P. sagax* Hartig am nächsten, unterscheidet sich aber durch die Färbung der Beine und die Größe.

31. *P. brevicornis* Grav. ♀. Überall nicht selten. — var. 3 Schmiedekn.

32. *P. macrura* Först. 1 ♀ Wildbad. Schmiedeknecht führt diese Art in seiner Tabelle nicht auf.

33. *P. mandibularis* Grav. ♀ Wildbad an alten Forchen. Gmünd. Auch bei meinen Stücken ist ein längliches, scharf abgegrenztes, etwas vertieftes Mittelfeld vorhanden; dagegen fehlt die Querleiste der Seitenfelder vollkommen; Spitze der Wangen mit gelbem Fleck; Tegulae gelb, ebenso ein breiter Punkt vor den Flügeln. Das größte Exemplar mißt 13,5 mm.

34. *P. longicornis* n. sp. Kopf quer, hinter den Augen nicht verschmälert, Scheitel nicht breit, hinten leicht ausgerandet. Stirn glänzend, aber weniger als bei den anderen *Pimpla*-Arten, Gesicht fein runzelig punktiert, Clypeus eingedrückt, Raum zwischen Augen und Mandibelbasis schmal, Fühler fadenförmig, nicht verdickt, fast so lang als der ganze Körper. Mesonotum ziemlich dicht und seicht punktiert, schwarz glänzend, Metathorax stärker punktiert mit Längsleisten, Luftlöcher kurz oval, Speculum sehr groß und stark glänzend. Areola breit sitzend, Nervulus etwas hinter der Gabel, Nervellus in der Mitte gebrochen. Hinterleib schmal, lang gestreckt, Segment 1 doppelt so lang als breit, mit starken Längsleisten, punktiert; Segment 2 punktiert, länger als breit, mit 2 schiefen Eindrücken, die von der Mitte des Vorderrandes ausgehen; Segment 3—6 quadratisch, punktiert, kurz behaart, die Höcker auf den Segmenten fehlen. Hüften glänzend, wenig punktiert, Schenkel schlank, Kopf, Fühler, Thorax und Hinterleib schwarz, Palpen hell, Tagulae weiß, in der Mitte etwas verdunkelt; Flügel durchsichtig, Stigma braun. Vordere und mittlere Hüften und Trochanteren weißlich, die ersteren an der Basis und oben schwarz, Hinterhüften ganz schwarz. Hintere Trochanteren rot, am Grunde schwarz, die vorderen und mittleren Schenkel, Schienen und Tarsen rot, Hinterschenkel rot, am Ende schwarz. Hinterschienen schwarz, ein Ring an der äußersten Basis und ein Streifen

an der Unterseite weiß, die zugehörigen Tarsen dunkel, der Metathorax am Grunde hell. 1 ♂ Gmünd 20. IV. 08. Gmünd, Taubental. Länge 9 mm, Fühler 8 mm.

Ephialtes, Schrank.

1. *E. manifestator* Linné. ♀♂ Wildbad. Gmünd an Baumstümpfen.
2. *E. macrocentrus* Grav. ♀ Wildbad.
3. *E. dux* Tschek. ♀ Wildbad. — var.: Hinterhüften und Hinterschenkel oben fast ganz braunschwarz. Wildbad ♀.
4. *E. tuberculatus* Fourc. ♀♂ Wildbad.
5. *E. planifrons* C. G. Thoms. 1 ♀ Wildbad.
6. *E. parallelus* C. G. Thoms. ♀ Wildbad. Nicht gerade selten an Tannenstümpfen und Holzklaftern.
7. *E. heteropus* C. G. Thoms. 1 ♀ Metzingen. An Weiden zusammen mit *Aromia moschata*.
8. *E. tenuiventris* Holmgr. ♀♂. Das Stigma ist ziemlich hell bei meinen Exemplaren.
9. *E. antefurcalis* C. G. Thoms. ♀. In Wildbad auf der Höhe des Eibergs und Sommerbergs im Juli und August an alten Forchen ziemlich häufig anzutreffen. In Wildbad ist diese sonst recht seltene Art bei weitem die häufigste.
10. *E. carbonarius* Christ. ♀♂ Wildbad. Biberach.
11. *E. extensor* Taschb. ♀♂ Gmünd. Aus Tannenreisig gezogen.
12. *E. inanis* Grav. ♀ Wildbad.

Perithous Holmgr.

P. albicinctus Grav. 2 ♀ im Nat.-Kab. 2 ♂ fing ich in Wildbad 10. VII. 05 an Tannenscheitern in der Nähe des Christofshofs. ♂ ist bisher noch nicht beschrieben worden.

♂. Kopf schwarz, hinter den Augen verschmälert, stark glänzend, Clypeus durch eine deutliche Furche vom Gesicht abgetrennt, eingedrückt und in der Mitte ziemlich tief ausgerandet.

Gesicht, innere Augenränder, Mandibeln und äußerste Spitze der Wangen, sowie die Palpen weiß. Mandibelzähne schwarz, an der Basis mit langer, heller Behaarung. Schaft auf der Unterseite gelb, die Fühler ganz rotbraun, oben etwas dunkel, besonders an den Einschnitten. Stigma braunrot, in der Mitte heller, Linien vor und unter der Flügelwurzel, Tegulae und Basis der Flügel gelb, Hinterrand des Schildchens und Hinterschildchens weißgelb. Ebenso gefärbt sind die Suturlinien vom Hinterrand des Schildchens nach der Basis der Hinterflügel. Brustseiten auffallend glänzend, Metathorax stark gewölbt, oben glatt, nach hinten zu mehr punktiert mit eingedrückter glänzender Längslinie. Vorder- und Mittelbeine weißgelb, Hüften und die Oberseite der Schenkel rötlich, die hintersten Hüften, Trochanteren und Schenkel rot, die letzteren am äußersten Ende gelb. Schienen und Tarsen der Hinterbeine braun, erstere an der Basis unten rot, Hinterleib stark punktiert, der weiße Hinterrand der Segmente glatt und etwas

erhaben, Segm. 1 nur in den Hinterecken mit weißem Punkt, doppelt so lang als hinten breit, Segm. 2—4 deutlich länger als breit, 5—7 quadratisch. Länge 14,5 mm.

Per. mediator F. ♀ Wildbad.
Per. divinator Bossi. 1 ♀ Wildbad 20. VIII. 08, auf Brombeeren.
Per. varius Grav. 1 ♀ Wildbad.

Rhyssa Grav.

Rh. amoena Grav. ♀♂ Wildbad. Zusammen mit *Rh. persuasoria*, aber viel seltener. Die Fühler der ♂ variieren in der Färbung, einzelne besitzen ganz rotbraune Fühler ohne weißen Fühlerring, bei anderen ♂ ist dieser deutlich ausgeprägt.
Rh. persuasoria Linné. ♀♂. Sehr häufig in Wildbad.
Rh. approximator F. — var. *maculicoxis* Kriechb. 1 ♀ Wildbad VI.

Thalessa Holmgr.

Thal. leucographa Grav. 1 ♂ Wildbad 15. VII. 07.
Thal. curvipes Grav. 1 ♀ Nat.-Kab.
Thal. superba Schrank. ♀♂. 2 Pärchen dieser Art sind im Besitz von Herrn Oberregisseur Albert, früher in Wildbad, der als großer Naturfreund sich neben seinem Künstlerberuf dem Studium der Insekten widmete, und von dem ich manche wertvolle Anregung erhielt. Er fing die Art auf der Höhe des Meistern an Buchenscheitern.

Theronia Holmgr.

Th. atalantae Poda. ♀♂ Wildbad, Gmünd.

Polysphincta Grav.

1. *P. varipes* Grav. 1 ♀ Metzingen, 1 ♂ Gmünd.
2. *P. multicolor* Grav. 3 ♀ Schießtal Gmünd im Sept. und Okt.
3. *P. boops* Tschek. 1 ♀ Wildbad. Häufiger Gmünd, Schießtal an feuchten Stellen.
4. *P. carbonator* Grav. ♀ Wildbad. — var.: hinterste Schienen und Tarsen schwarzbraun, beide mit weißlicher Basis. Größe 10 mm. 1 ♀.
5. *P. pallipes* Holmgr. — var. *gracilis* Holmgr. 1 ♀ Wildbad.
6. *P. Bohemani* Holmgr. 1 ♂ Gmünd.

Clistopyga Grav.

Clist. incitator F. 2 ♀ Wildbad an Fensterscheiben. 1 ♀ Hinterleib ohne rötliche Einschnitte.

Lycorina Holmgr.

Lycor. triangulifera Holmgr. 2 ♀ Gmünd auf *Populus tremula*.

Schizopyga Grav.

Sch. podagraria Grav. 1 ♀ Nat.-Kab.
Sch. atra Kriechb. ♀♂ Gmünd, Holzleute.

Glypta Grav.

1. *Gl. flavolineata* Grav. ♀♂. Häufig.
2. *Gl. evanescens* Ratzb. ♀ Wildbad, 1 ♂ Wildbad. — var. *Mesonotum rot.* Wildbad.
3. *Gl. cicatricosa* C. G. Thoms. 1 ♀ Gmünd.
4. *Gl. bifoveolata* Grav. ♀♂ Gmünd, Wildbad.
5. *Gl. mensurator* F. ♀ Ipf und Holzleute.
6. *Gl. dentifera* C. G. Thoms. 1 ♂ Gmünd.
7. *Gl. trochanterata* Bridg. 2 ♀ Gmünd. Bis jetzt nur aus England bekannt. Die Tiere stimmen vollständig mit der Beschreibung überein.
8. *Gl. pictipes* Taschenb. ♀ Wildbad.
9. *Gl. varitoxa* C. G. Thoms. ♂ Wildbad.
10. *Gl. nigricornis* C. G. Thoms. ♀♂ Gmünd.
11. *Gl. nigroplica* C. G. Thoms. 1 ♀ Holzleute. Die beiden letzten Arten waren bis jetzt in Deutschland nicht aufgefunden.
12. *Gl. incisa* Grav. ♀ Nat.-Kab.
13. *Gl. vulnerator* Grav. 1 ♂ Holzleute.

Conoblasta Först.

C. xanthognatus C. G. Thoms. 2 ♂ Wildbad.
C. ceratites Grav. ♀♂. Überall häufig.
C. heterocera C. G. Thoms. ♀♂ Wildbad.
C. fronticornis Grav. ♀♂ Wildbad.

Anarthronota Schmiedekn.

Anarth. thuringiaca Schm. 1 ♀ Wildbad.

Taschenbergia Schmiedekn.

Tasch. modesta Grav. 1 ♀ Gmünd.

Stenolabis Kriechb.

Sten. cingulata Kriechb. 1 ♀ Wildbad. Sehr selten, nur wenige Exemplare bekannt.

Cryptopimpla Taschb.

Crypt. blanda Grav. 2 ♀ Wildbad.
Crypt. errabunda Grav. ♂ Wildbad. — var.: Schildchen schwarz, 1 ♀ Wildbad.

Phytodietus Holmgr.

Ph. segmentator Grav. 2 ♀ Gmünd.
Ph. coryphaeus Grav. 1 ♀ Nat.-Kab. 2 ♀ fing ich bei Vaduz.
Ph. albipes Holmgr. 2 ♀ 24. VIII. 08 zwischen Heidelbeeren am oberen Badweg. Wildbad.
Ph. astutus Grav. 1 ♀ Nat.-Kab.

Syzeuctus Först.

Syz. maculatorius Fabr. ♀♂ Nat.-Kab.

Meniscus Schiödte.

M. murinus Grav. ♀♂ Wildbad. Gmünd.
M. catenator Pauz. ♀. Ich fand die Tiere immer an Grasstengeln hängend. Überall.
M. bilineatus Grav. — var.: *impressor* Hett. Wildbad.
M. impressor Grav. ♀ Wildbad. ♀♂ Nat.-Kab.
M. elector Grav. 1 ♀ Wildbad. Thorax weniger stark rot.

Lissonota Grav.

1. *L. femorata* Holmgr. 5 ♀ Wildbad. — var.: Innere Augenränder oben mit ganz schmalen gelben Streifen, zuweilen nur punktförmig. Trochanteren nicht dunkel gefärbt, sonst ganz mit der Beschreibung übereinstimmend.
2. *L. crassipes* C. G. Thoms. 1 ♀ Gmünd 18. V. 12. Von *femorata* besonders unterschieden durch die sitzende Areola und die Länge des Bohrers, welche bei *femorata* die Körperlänge, bei *crassipes* dagegen nur die des Hinterleibs erreicht. Bisher nur in Schweden gefunden.
3. *L. sulphurifera* Grav. ♀♂. Überall häufig. — var.: *ruficoxis* Schmiedekn. ♀♂.
4. *L. cylindrator* Vill. ♀♂. Häufig.
5. *L. basalis* Brischke. ♂ Wildbad.
6. *L. insignita* Grav. 1 ♀ aus Stuttgart durch Herrn v. d. Trappen.
7. *L. commixta* Holmgr. ♀♂ Wildbad.
8. *L. argiola* Grav. ♂ Metzingen. Wildbad.
9. *L. irrigua* C. G. Thoms. 1 ♀ Wildbad.
10. *L. bellator* Grav. ♀♂. Überall. — var.: Schildchen ganz schwarz ♂.
11. *L. picticoxis* Schmiedekn. 2 ♀ Wildbad.
12. *L. culiciformis* Grav. ♀♂ Wildbad. An den Fenstern der Gartenhalle des Windhofs. — var.: Hüften schwärzlich, alle Übergänge zur Stammform.
13. *L. variabilis* Holmgr ♀♂ Wildbad.
14. *L. procera* n. sp. Kopf sehr stark quer, Stirn und Gesicht matt, ganz fein runzlig punktiert, das letztere mit sehr kurzer Behaarung. Fühler fast so lang als der Körper, schlank. Der untere Zahn der Mandibeln wenig kürzer als der obere. Raum zwischen Augen und Mandibelbasis sehr breit. Thorax matt, fein runzlig punktiert, Längsleisten des Metathorax undeutlich, lang und parallel verlaufend. Luftlöcher klein und rund. Speculum wenig glänzend. Parapsidenfurchen vollständig fehlend. Nervulus hinter der Gabel, Nervellus oppositus weit unter der Mitte gebrochen. Areola sitzend, Außennerv teilweise undeutlich, Radius ganz gerade verlaufend. Segment 1 doppelt so lang als breit, 2 und 3 etwas länger als breit, der 2. nach hinten wenig erweitert, 3 mit parallelen Seiten. Segment 1—4 matt, fein runzelig punktiert, die letzten Segmente glänzend. Bohrer so lang wie der Körper. Beine schlank, Klauen von der Länge des Pulvillus, Kopf und Thorax schwarz, Scheitelpunkt weiß. Clypeus, Mandibeln

und Palpen gelb, die Mandibelzähne schwarz. Schaft und Fühlergeißel ganz schwarz. Tegulae, Flügelwurzel und ein Punkt vor den Flügeln gelb. Flügel leicht getrübt, Stigma gelb, Hinterleib schwarz, Hinterrand der Segmente 1—3 schmal rot, 3 und 4 auf der Scheibe verschwommen rotbraun. Bauchfalte gelb, Beine rot, nur die äußerste Spitze der Hinterschenkel, sowie die Spitze der Hinterschienen und ihre Tarsen etwas gebräunt.

Das Tier ist ähnlich der *Lissonota variabilis* Holmgr., von der es sich aber unterscheidet durch die schwarze Fühlergeißel, das Fehlen der roten Färbung auf dem Thorax, das gelbe Stigma und die Farbe der Trochanteren. Länge 9 mm. Bohrerlänge 9 mm. 2 ♀ Wildbad.

15. *L. unicincta* Holmgr. ♀ Wildbad. Holzleute.
16. *L. clypealis* C. G. Thoms. 2 ♀ Wildbad.
17. *L. mutanda* Schmiedekn. 1 ♀ Wildbad. Bisher noch nicht in Deutschland gefunden.
18. *L. biguttata* Holmgr. 1 ♀ Wildbad. Nur aus Schweden bekannt.
19. *L. dubia* Holmgr. ♀♂ Wildbad. Nicht selten. — var.: Scheitelpunkte fast fehlend ♀.
20. *L. melania* Holmgr. 1 ♀ Wildbad.
21. *L. errabunda* Holmgr. ♀ Wildbad.
22. *L. segmentator* Fabr. ♀♂ Wildbad. Bopfingen. — var.: *nigricoxa* Strobl. ♂.
23. *L. deversor* Grav. — var.: Schildchen schwarz. 3 ♂. Wildbad.
24. *L. transversa* Bridg. 2 ♀ Wildbad. Gmünd.
25. *L. humerella* C. G. Thoms. 1 ♀ Wildbad.
26. *L. linearis* Grav. 2 ♀ Gmünd.
27. *L. inareolata* n. sp. Kopf quer, matt, fein runzlig punktiert, hinter den Augen stark verschmälert, Scheitel schmal, Fühler fadenförmig, länger als Kopf und Thorax zusammen, gegen das Ende zu leicht verdickt. Thorax matt, Hinterrücken etwas stärker punktiert, die hintere Querleiste deutlich, Längsleisten des Metathorax angedeutet, Parapsidenfurchen fehlend, Luftlöcher klein und rund. Speculum glänzend, Flügel ohne Areola, diese auch nicht angedeutet. Nervulus außerordentlich weit hinter der Gabel, Nervellus tief unter der Mitte gebrochen, Radius gerade. Segment 1 runzlig punktiert, etwas länger als hinten breit, gegen die Basis stark verschmälert, Seiten des Postpetiolus mit Längsrissen, hinten in der Mitte glatt und glänzend. Die folgenden Segmente quer, die hinteren mehr glänzend. Beine ziemlich schlank. Der Hinterleib hat dieselbe Länge wie der Kopf und Thorax zusammen, Bohrer so lang wie der Hinterleib. Kopf und Thorax schwarz, Clypeus, Palpen und Mandibeln gelb, Scheitelflecke fehlen. Unterseite der Fühlerbasis rot; der sehr tief eingeschnittene Schaft schwarz. Flügelwurzel, Tegulae und ein Punkt vor den Flügeln, sowie ein breiter Fleck des Mesonotums gelb; eine Linie an den Seiten des Prothorax rot; Stigma gelb. Hinterleib schwarz; rot

sind: eine feine Linie am Hinterrand des 1. Segments, ein Streifen am Vorder- und Hinterrande des 2. und 3. Segments. Vordere Hüften und Trochanteren weißlich; im übrigen sind die Beine rot, die mittleren Hüften mehr gelblich, Hinterschienen kaum verdunkelt. Das Tier gehört zur Untergattung *Asphragis* Först.

Länge 5 mm, Bohrerlänge $2^1/_2$ mm. 1 ♀ Wildbad 16. VII. 04.

Lampronota Hallid.

L. melancholica Grav. ♀♂ Wildbad nicht selten.

L. caligata Grav. ♀♂ Wildbad.

L. marginator Schiödte. ♀♂ Wildbad. Am 15. VIII. 08 fing ich ein ♀ dieser Art, welches dieselbe eigentümliche Ausnagung der Fühlerglieder 3 und 4 zeigt, wie das ♂; diese Besonderheit wurde bisher nur bei ♂ beobachtet.

Echthrus Grav.

E. reluctator Linné. ♀♂ in Wildbad in der Nähe des Christofshofs an altem Holz nicht selten. 1 ♀ Gmünd. Die Tiere variieren in Färbung und Größe sehr.

Bei meinen größten, 19 mm langen weiblichen Exemplaren sind die Segmente 1—4 dunkelrot, das 1. an Basis und Spitze schwarz, die kleinen Stücke zeigen meist nur eine rote Färbung der Segmente 2 und 3. Bei den ♂ ist meistens Segment 2 und 3 rot, mehr oder weniger verdunkelt bis ganz schwarz. Größtes Exemplar: ♀ 19 mm; kleinstes: ♂ von 7 mm.

Ischnocerus Grav.

I. filicornis Kriechb. ♀♂ Wildbad.

I. seticornis Kriechb. ♀♂ Wildbad.

Ich fand die ♀ beider Arten in derselben Anzahl jedes Jahr an tannenen Reisigbüscheln beim Christofshof. Die Tiere stechen am empfindlichsten von sämtlichen Ichneumoniden.

Xylonomus Grav.

X. praecatorius Fabr. ♀♂ Wildbad, Rindenhäuschen beim Kurtheater. — var. 1 Grav. ♀. — var. 2 Grav. ♀.

X. alpestris Haberm. 1 ♀♂ Wildbad, zusammen an einem Tannenstumpf gefangen. Bisher nur 1 ♀ bekannt.

Beschreibung des ♂: Kopf breiter als der Thorax, hinter den Augen nicht verschmälert, eher ein klein wenig erweitert, Gesicht, Wangen und Augenränder quer nadelrissig. Stirn punktiert, etwas glänzend, Fühlergeißel gegen die Spitze schwach verdünnt, Metathorax mit deutlicher Felderung, oberes Mittelfeld flaschenförmig, hinteres Mittelfeld durch 2 Längsleisten geteilt. Metathorax tief unten mit 2 deutlichen Dörnchen. Segment 1 fast 4mal so lang als hinten breit, deutlich nach der Basis hin verschmälert, mit 2 Längsleisten, die bis zum Ende verlaufen. Oberseite fein querrunzelig, das 2. Segment ist doppelt so lang als breit und zeigt deutlich die auch beim ♀ vorhandenen schiefen Basalgruben. Dieses Segment ebenso wie die hinteren runzlig punktiert, die letzten mehr glänzend. Die Segmente 3 und 4

länger als breit, 5 quadratisch. Kopf und Fühler schwarz, Unterseite des Schafts und der 1. Fühlerhälfte rötlich, Clypeus, Basis der Mandibeln und Palpen braunrot, Thorax und Hinterleib schwarz, Tegulae braunrot, Beine rot. Vorderste und hinterste Hüften an der äußersten Basis schwarz. Das letzte Glied aller Tarsen schwarz, Hinterschienen und ihre Tarsen dunkelbraun. Alle Schienen sind an der Basis weiß gezeichnet, ebenso Glied 3 und 4 der hintersten Tarsen. Stigma braunrot, an der Basis weißlich. Nervellus in der Mitte gebrochen, Nervulus interstitial. Länge 12 mm. Wildbad 19. 6. 09.

X. *niger* n. sp. Kopf hinter den Augen nicht verschmälert, Scheitel kaum ausgerandet, nicht auffallend breit, so daß der Kopf eine weniger kugelige Form besitzt als bei den verwandten Arten. Clypeus stark niedergedrückt, Kopf seicht punktiert, der Scheitel schwach glänzend, Fühler fadenförmig, am Ende umgebogen, mit sehr deutlichen Wimperborsten. Geißelglieder lang gestreckt, Fühler ziemlich länger als Kopf und Thorax zusammen. Thorax lang gestreckt, Mesonotum durch tiefe Parapsidenfurchen 3geteilt, der ganze Thorax stark punktiert, matt, die Brustseiten mit schwachem Glanz, Metathorax deutlich gefeldert, mit kleinem Zahn versehen. Luftlöcher fast rund, die Grube vor dem Schildchen durch eine erhabene Längsleiste geteilt, wie bei der Cryptidengattung *Stylocryptus*. Areola punktförmig, Nervulus hinter der Gabel, Nervellus in der Mitte gebrochen. Der ganze Hinterleib stark punktiert, die letzten Segmente weniger. Segment 1 hinter den Luftlöchern kaum eingeschnürt, die Längsleisten sehr fein, bis zur Spitze reichend. Segment 2 und 3 an der Basis mit bogenförmigen Quereindrücken, das 1. anderthalbmal so lang als hinten breit, nach der Basis zu gleichmäßig verschmälert; 3 und 4 kaum breiter als lang, die folgenden sehr stark quer. Bohrer so lang wie der Hinterleib, an der Spitze stark verdünnt, Bohrerklappen mit schwacher Behaarung. Kopf, Thorax und Hinterleib schwarz, Clypeus und Basis der Mandibeln braunrot, Fühlerglieder 9—13 mit weißem Ring, Tegulae schwarz, am Grunde mit braunrotem Fleck, Stigma dunkelbraun. Flügel durchsichtig, in der Nähe des Stigmas mit leichter Verdunkelung, Endrand des 1. Segments und Seiten des 2. braunrot, ebenso die Bauchseiten dieser 2 Segmente. Alle Hüften und Trochanteren schwarz, die vorderen mit braunem Fleck. Schenkel schwarz, an der Basis und am äußersten Ende rot, die vorderen mit ausgedehnterer roter Färbung. Schienen schwarz, gleichfalls an Basis und Spitze heller, die vorderen gedreht, mehr rot. Tarsen rot, die hinteren verdunkelt. Das Tier hat Ähnlichkeit mit X. *annulator*, von dem es sich durch die Lage des weißen Fühlerringes, die Gestalt des 1. Segments, die Quereindrücke auf Segment 3 und die Farbe des Stigmas unterscheidet. Länge 9 mm, Bohrer 5 mm. 1 ♀ Wildbad.

X. *irrigator* Fabr. ♀♂ Wildbad.

X. *brachylabis* Kriechb. ♂.

Auch bei dieser Art ist die Basis der Schienen weiß. (Kriechb.: Ent. Nachrichten 1889. p. 75.)

X. *sepulchralis* Holmgr. ♀ Nat.-Kab.

Calliclisis Först.

C. hectica Grav. ♀ Wildbad. Die großen Exemplare von 17 mm Länge haben rote Vorderbeine, das Gelb tritt ganz zurück. Ich besitze auch Tierchen von nur 7 mm, welche sich von der Stammform unterscheiden: 1. Durch die weißlichgelbe Färbung der Vorderhüften und Schienen; 2. durch die etwas geringere Länge des Bohrers.

C. brachyura Holmgr. 2 ♀ Wildbad. Die Stücke stimmen sehr gut mit der Beschreibung überein, nur sind die Hinterschenkel auf der Oberseite gebräunt. Bisher nur in Schweden gefunden.

Poemenia Holmgr.

P. notata Holmgr. ♀♂ Wildbad. Zusammen mit den beiden vorigen Arten an alten Forchen des Eibergs.

Odontomerus Grav.

O. geniculatus Kriechb. ♀♂ Wildbad.

O. pinetorum C. G. Thoms. 1 ♀ Wildbad.

O. punctulatus C. G. Thoms. ♀ Wildbad.

O. melanarius Holmgr. 1 ♀ Wildbad.

O. appendiculatus Grav. 1 ♀ erhielt ich aus Vorarlberg, in Wildbad fing ich ein ♂, das ich hierher ziehe, da es in den wesentlichen Punkten mit dem ♀ übereinstimmt.

Kopf schwarz, hinter den Augen verbreitert, Scheitel glatt und glänzend mit wenigen Punkten, Gesicht stark, aber nicht dicht punktiert, Wangen glänzend, weitläufig punktiert, mit längerer Behaarung. Fühler von Körperlänge, zugespitzt, das 1. Glied unten rötlich, Thorax zylindrisch, mit tiefen Parapsidenfurchen, Metathorax deutlich gefeldert, hinten steil und sehr kurz abfallend. Oberes Mittelfeld flaschenförmig, der Hals des Feldes sehr lang, Metathorax beiderseits mit Zahn, Tegulae z. T. rotbraun, Flügel leicht getrübt, Stigma dunkelbraun, Nervulus vor der Gabel, Nervellus etwas unter der Mitte gebrochen. Segment 1 viermal länger als hinten breit, 2 und 3 länger als breit, Segment 4 quadratisch, die folgenden quer, 1—3 querrunzelig, die folgenden glänzend. Beine rot, Vorderhüften nur an der Basis schwarz, Mittel- und Hinterhüften schwarz, an der Spitze rot. Hinterschenkel stark verdickt, mit Zahn; Mittelschienen nicht gedreht, an der Basis auswärts, am Ende einwärts gebogen. Mittlere und hintere Trochanteren teilweise braunrot, Hinterschienen und Tarsen bräunlich, die ersteren an der Unterseite rötlich. Länge 13 mm. 1 ♂ Wildbad 20. VI. 08, an einem Tannenstumpf.

Bis jetzt waren nur ♀ bekannt.

Tropistes Grav.

T. nitidipennis Grav. 2 ♀. — var.: *fuscipes* ♀.

T. rufipes Kriechb. 1 ♀. Die beiden seltenen Arten fand ich in Wildbad am oberen Badweg an alten Forchen.

Aphanoroptrum Först.

A. abdominale Grav. ♀ Wildbad.

Mesoclistus Först.

M. rufipes Grav. ♀♂. Dieses, wie es scheint, sonst sehr seltene Tier fing ich in Gmünd im Juli 1911 in großer Zahl auf *Heracleum*.

Phaenolobus Först.

P. arator Rossi. ♀♂ Gmünd. Wildbad.
P. fulvicornis Grav. 1 ♀ Stuttgart. Im Nat.-Kab.

Acoenites Latr.

A. dubitator Panz. 1 ♂ Wildbad.

Collyria Schiödte.

C. puncticeps C. G. Thoms. ♀ Gmünd.

Coleocentrus Grav.

C. excitator Grav. ♀♂. Häufig in Wildbad. Gmünd. An Baumstümpfen, schmarotzt in den Bockkäferlarven, die unter der Rinde leben.

Benützte Literatur.

1. Berthoumieu, V.: Ichneumonides d'Europe et des pays limitrophes. Annales de la Société entomologique de France. Vol. XIII—XV.
2. Brischke, C. G. A.: Die Ichneumoniden der Provinzen West- und Ostpreußen. Naturf. Gesellschaft Danzig. 1878; 80, 81.
3. Forel, A.: Das Sinnesleben der Insekten. München 1910.
4. Gravenhorst, J. L. C.: Ichneumonologia europaea. Vratislaviae 1829. Bd. I—III.
5. Habermehl, H.: Über die Lebensweise der Ichneumoniden. Programm 1896. No. 650. Gymnasium und Realschule Worms.
6. Ders.: Beiträge zur Kenntnis der Ichneumoniden. Programm 1903/04. Gymnasium und Realschule Worms.
7. Holmgren, A. C.: Ichneumonologia suecica. 1864 und 1871.
8. Kriechbaumer, J.: Kleinere zerstreute Schriften.
9. Ratzeburg, J. Th. Chr.: Die Ichneumonen der Forstinsekten. Berlin 1829. Bd. I—III.
10. Schmiedeknecht, O.: Opuscula Ichneumonologica. Fasc. I—V und XIV —XVII. Selbstverlag.
11. Strobl, P. G.: Die Ichneumoniden Steiermarks. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins von Steiermark. 1900 und 1901.
12. Taschenberg, E. L: Die Hymenopteren Deutschlands. Bremen 1865.
13. Thomson, C. G.: Opuscula Entomologica. Lundae 1869—1890. Bd. I—XIV.
14. Wesmael, C.: Tentamen. Nouveaux mémoires de l'Académie de Bruxelles. 1895 und andere kleinere Schriften.

Etwas vom Siebenschläfer.

Von **Joseph Gresser**, Pfarrer a. D. in Untermarchtal.

Ausgangs Mai 1906 war ich im Bienenstande des hiesigen Klosters beschäftigt. In demselben befindet sich hinter den in zwei Reihen übereinanderstehenden Bienenkasten ein verschließbarer, innen mit Brettern verschalter Gang. Über ihm ist in der Bretterdecke eine Öffnung, durch die man in den etwa 1 m hohen Dachraum schlüpfen kann, in welchem damals mit Werg gefüllte Kissen und anderes Wärmematerial für die Bienenstöcke während des Winters lagen. Da bemerkte ich ein dem Eichhörnchen ähnliches Tierchen, das aber nur etwa halb so groß — 16 cm — war. Es war auf dem Rücken aschgrau, auf der Unterseite weiß, hatte einen buschig behaarten, 13 cm langen Schweif. Behend kletterte es an der Bretterwand hinauf und an einer über den Fugen der Bretterdecke angebrachten, etwas hervorstehenden Holzleiste, den Rücken nach unten, rasch dahin und verschwand durch die Lücke des Dachbodens. Es war der gemeine Siebenschläfer, *Myoxus glis* Schreb. Dort hatte er sein Standquartier aufgeschlagen. Wenn er durch die Lücke herunterstieg, konnte er nach Belieben zwischen den Bienenkasten ins Freie und wieder herein.

In den folgenden Tagen und den ganzen Sommer hindurch kam er fast täglich aus seinem Verstecke herunter auf die oberste Reihe der Bienenkasten und ließ sich die dorthin gelegten Apfelschnitze, Erdbeeren, Kirschen, Haselnüsse, Brot, Käse etc. schmecken. Süßigkeiten waren ihm immer willkommen. Mit einem Stückchen Zucker wußte er zuerst nichts anzufangen; als aber dasselbe mit Wasser angefeuchtet wurde, da war er um eine angenehme Erfahrung reicher. Um zu den in einem zum Teil leeren Bienenkasten aufbewahrten Leckerbissen zu kommen, wußte er die nicht fest verschlossene Türe zu öffnen. An einem aus einem Holzkistchen gefertigten, an der Wand hängenden Kästchen fraß er am oberen Rande der Türe ein Loch aus, durch das er in das Innere gelangen konnte. Wenn in dem Gange eine Bienenwabe, in der noch etwas Honig oder Blumenstaub waren, aus Versehen stehen blieb, glaubte er an die Einhaltung der Ordnung im Bienenstande dadurch mahnen

zu müssen, daß er die Zellenwände der Wabe wegbiß und mit dem Inhalte derselben sich gütlich tat. Mit den Bienen lebte er im besten Frieden.

Wenige Tage nach seiner Ankunft nahm er das Futter aus der Hand, setzte sich auf diese, ließ sich im Stande herumtragen, streicheln und auf die Achsel oder den Kopf setzen. Das „Grubeln" im Nacken gefiel ihm besonders gut. Nach einer an einem Stäbchen befestigten Kirsche lief er auf und ab an Wänden und Decke. Wenn er zu Hause war — bei Regenwetter blieb er gerne unter dem schützenden Dach — kam er, sobald er meine Gegenwart merkte, oder auf den Lockruf, aber nur den einer ihm bekannten Stimme, von seinem Lager herunter, um die dargebotenen Leckerbissen zu verzehren. Dabei saß er, wie das Eichhörnchen, auf seinen Hinterfüßen und hielt das Dargebotene mit den Vorderpfoten fest. Die Schalen von Äpfel und Birnen warf er weg. Besonders possierlich war es anzusehen, wenn er nach einer guten Mahlzeit sich „wusch", wobei er auf den Hinterbeinen sitzend mit beiden Vorderpfoten zugleich im Gesichte herum fuhr, ähnlich, aber viel rascher, wie die Katzen es tun, wenn Besuch ins Haus kommen will. So zeigte er sich seinem Pfleger gegenüber als ein sehr zutrauliches Tierchen. Gegen Fremde war er mißtrauisch und zurückhaltend. Doch schloß er auch mit der die Bienen besorgenden Schwester Freundschaft.

Um den 15. Juli bekam er Besuch von einem Männchen, das etwa 6, höchstens 8 Tage blieb und dann freiwillig oder unfreiwillig wieder verschwand. Einmal war ich Zeuge eines unfreiwilligen Abschieds. Das Weibchen saß auf dem vordersten Kasten der oberen Reihe, gemütlich den Hantierungen im Bienenstand zuschauend und auf die gewohnten Leckerbissen wartend, als das Männchen herankam. Aufspringend wandte es sich fauchend und zischend gegen dasselbe. Dieses erkannte die gefährliche Lage und lief schnellstens vor dem ebenso schnell hinter ihm herrennenden Weibchen davon, über die Bienenkasten dahin, an der Wand herab und zwischen den Kasten hindurch ins Freie und wurde niemals mehr gesehen.

In den Jahren 1910, 11 und 12 erschien um die genannte Zeit dasselbe, an seinem verstümmelten Schweife erkenntliche Männchen. In den vorausgegangenen Jahren 1906—09 war es ein anderes mit ganzem Schweife. Daß das Männchen und Weibchen vom 2. Beobachtungsjahre (1907) an schon ein paar Tage nach der Ankunft ganz zutraulich waren, spricht dafür, daß es in jeder Periode das gleiche Paar war. Sicher kann dieses jedoch nicht fest-

gestellt werden, weil weder Männchen noch Weibchen ein besonderes Erkennungszeichen hatten. Eine andere Lautäußerung als das bei besagter Gelegenheit gehörte Fauchen und hie und da ein leises, eintöniges „Bebbebbeb", war nie zu vernehmen. Letzteres hatte vielleicht den Zweck, die Aufmerksamkeit auf sich zu richten und etwas zu bekommen.

Anfangs September sah man es dem Weibchen an, daß es Nachkommenschaft zu versorgen hatte. Schon einige Zeit vor und nachher war es etwas zurückhaltender als sonst. Die Jungen ließen sich selten sehen, und ihnen beizukommen war wegen der Enge des Raumes, in dem ihre Wiege stand, nicht leicht und wurde auch nicht versucht. Hie und da erschien eines im Gefolge der Mutter am Rande der Deckenlucke, schaute wohl neugierig herunter, aber blieb oben. Nur einmal, während der sechsjährigen Beobachtungszeit, gegen Ende September, erschien die Mutter auf der oberen Reihe der Bienenkasten, um in berechtigtem Stolz auf ihre wohlgeratene Nachkommenschaft mir die Jungen vorzuführen. Sicher feststellen, ob es 4 oder 5 waren, konnte ich nicht, weil die ganze Gesellschaft im drolligsten Durcheinanderrennen nur kurze Zeit verweilte und sich wieder nach oben zurückzog. Am anderen Tage waren alle bis auf ein Junges verschwunden. Dasselbe wurde bald ebenso zahm und zutraulich, wie die Alten gewesen. Um die Mitte des Oktobers hat auch es sein Winterquartier, wie seine Vorgänger, wahrscheinlich in einer Felsenspalte oder Erdhöhle, aufgesucht.

Nach einem glaubwürdigen Berichte wurden hier im März 1896 beim Abgraben eines Bauplatzes in einer Tiefe von zirka 90 cm zwei Exemplare des Siebenschläfers ausgegraben. Eines wurde dabei tödlich verletzt, das andere in einen Käfig gesetzt und von einem Baubeamten mitgenommen.

Die Orchideenstandorte in Württemberg und Hohenzollern.

Von **Adolf Mayer** in Tübingen.

Den Orchideen pflegt auch der Laie großes Interesse wegen ihrer eigenartigen, oft sehr auffallenden Blütenformen und -färbungen, sowie des öfters überaus angenehmen Blütenduftes entgegenzubringen. Der Botaniker schätzt sie wegen ihres merkwürdigen Blütenbaus und ihres Formenreichtums ganz besonders.

Auch bei unseren Orchideen sind zwei Hauptgruppen zu unterscheiden, nämlich die grüne, chlorophyllführende, unorganische Stoffe assimilierende, und die bleiche, gelbbraun oder violett gefärbte, saprophytische Gruppe, die ihre Nahrung den sich zersetzenden organischen Substanzen des Bodens entnimmt und daher des „Blattgrüns“ nicht bedarf.

Die meisten Arten haben 2 kugelige oder handförmig geteilte Wurzelknollen, „Salep“, von denen die eine, weichere, zur Ernährung der augenblicklich blühenden Pflanze dient, die andere, harte und pralle, das Ernährungsmaterial für die nächstjährige Pflanze enthält. Andere Arten senden Rhizome, die zuweilen korallenartig verzweigt sind, in den Boden.

Die ausgebreiteten Blätter und Rosetten mancher Arten (*Orchis morio*, *Ophrys arachnites*, *Listera ovata* u. a. „Wiesenorchideen“) sorgen für genügenden Platz und Lichtraum, indem sie andere Pflanzen fernhalten; andere (*Cypripedium*, *Cephalanthera*, *Epipactis*, *Platanthera* u. a. „Waldorchideen“) besitzen sehr breite Blattspreiten und flache Blätter, um möglichst viel Licht aufnehmen zu können.

Die Bestäubung geschieht fast nur durch Insekten, daher man auch an Stellen, wo verschiedene Arten beisammen vorkommen, leicht Mittelformen (Bastarde) antrifft.

Die Fruchtkapseln enthalten eine Unmasse kleiner, überaus leichter Samen, die nach der Reife vom Winde fortgetragen werden. Sie kommen im Boden nur zur Keimung, wenn sich dort ein Pilz findet, der das fehlende Nährgewebe seinerseits zu ersetzen imstande ist.[1] —

[1] Vergl. H. Burgeff: Die Wurzelpilze der Orchideen. Jena 1909. Mit 3 Tafeln und Textfiguren.

Hauptsächlich infolge des Umstandes, daß das Jahr 1911, begünstigt durch nassen Frühling und überaus heißen Sommer, ein vorzügliches Orchideenjahr war, in welchem ich durch zahlreiche Zusendungen von lebenden Orchideen sowie von Standortsangaben durch heimische Orchideenfreunde in meinen Studien ganz wesentlich gefördert worden bin, kann ich schon jetzt nach Durchsicht der großen Landesherbarien, sowie der einschlägigen Literatur und auf Grund meiner eigenen Aufsammlungen im württembergischen Riedgebiete ein annähernd vollständiges Bild der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten geben. Deshalb habe ich mich auch entschlossen, selbst bei den häufiger vorkommenden Orchideen die mir bekannten Standorte einzeln aufzuzählen, um eben die Verbreitung genau darlegen zu können. Ob allerdings noch alle älteren Angaben[1] zurzeit der Wirklichkeit entsprechen, ist bei der großen Veränderung mancher Gegenden gerade in den letzten Jahren durch Aufforstung mit Nadelholz, durch Entsumpfung, Bodenveränderung und Ausgrabung leider oft unsicher. Ich habe jedoch jeden eingegangenen Standort aufgenommen und möchte dabei bemerken, daß es eine Eigentümlichkeit mancher Orchideen ist, jahrelang nicht zum Vorschein zu kommen. Da sich nur wenige Einsender über Angaben in Bezug auf Häufigkeit und Verbreitung an den einzelnen Standorten der Pflanzen äußerten, mußte ich auf Angaben in dieser Beziehung leider verzichten. — Die Aufzählung der Standorte erfolgte nach der allgemein üblichen Einteilung in die 4 Landschaftstypen Württembergs: I. Unterland, II. Schwarzwald, III. Alb, IV. Oberschwaben, und zwar in der Richtung von Norden nach Süden: Mergentheim—Crailsheim—Ellwangen bis Friedrichshafen, bei Aufzählungen in III folgte ich folgenden Linien: Rosenstein—Staufen—Teck—Tuttlingen (Hohentwiel)—Donautal—Sigmaringen—Ulm—Heidenheim—Neresheim, jedoch meist ohne Nennung der Oberämter, da vielfach die Angabe des Oberamtes doch nicht genau ist.

Meine an dieser Stelle[2] im Jahre 1910 aufgestellte Tabelle über die Häufigkeit der einzelnen Arten muß insofern geändert werden, als *Epipactis latifolia* wohl mit zu den bei uns „verbreitetsten“ Arten zählt, während *Orchis morio*, abgesehen von den Albstandorten, nur „an vielen Orten“ sich vorfindet. *Spiranthes autumnalis*, *Her-*

[1] Vergl. diese Jahresh. 1844. 1. Jahrgang u. ff., Herbarienbelege von 1820 ab, Angaben der älteren Floren z. B. Gustav Schübler und Georg von Martens, Flora von Würtemberg, Tübingen 1834 u. a.

[2] Diese Jahresh. 1910 S. 401—407.

minium Monorchis und *Goodyera repens* sind etwas seltener anzutreffen als *Orchis ustulatus*, *Cephalanthera rubra* und *Epipactis palustris*. Als nur „zerstreut" vorkommend sind *Orchis incarnatus*, *Platanthera chlorantha* und *Epipactis violacea* zu bezeichnen; „nicht sehr selten", wohl nur durch die Blütezeit in der heißesten Jahreszeit und öfteres Aussetzen am Standorte dürfte *Ophrys apifera*, und auf der Alb auch *Epipogon Gmelini* sein. Zurückgegangen, d. h. sehr selten geworden sind: *Himantoglossum hircinum*, *Orchis coriophorus*, *Spiranthes aestivalis* und *Malaxis paludosa*. *Orchis Spitzelii* ist ebenso wie *Orchis sambucinus* bei uns verschwunden[1]. Dagegen bestätigte mir eine Exkursion mit Herrn Professor Mahler Ulm das Vorkommen von dem in meiner ersten Abhandlung schon verloren gegebenen *Orchis paluster* im Langenauer Riede. Daß aber die Pflanze infolge der dort auszuführenden Wasserversorgungsanlage für Stuttgart eingehen wird, ist allerdings wahrscheinlich! *Malaxis monophyllos* kommt bei Lorch nicht mehr vor, vergeblich suchte sie bisher auch der eifrige Tuttlinger Botaniker Hauptlehrer Rebholz „am Kayh bei Wurmlingen", von wo sie Apotheker Eiberle-Tuttlingen 1883 ans Landesherbar eingeschickt hatte. Dagegen fand sie der bekannte badische Orchideenforscher Gerh. Zimmermann vor einigen Jahren auf württembergischem Boden auf der Hornisgrinde im Schwarzwald. *Malaxis paludosa* ist — jedoch nicht alljährlich blühend — nur noch in einigen Rieden Oberschwabens und im Schwarzwald ebenfalls auf der Hornisgrinde anzutreffen.

Auf eine Beschreibung der einzelnen Arten, Unterarten und Zwischenformen habe ich verzichtet, da dieselben in den Floren und dem vorzüglichen Orchideenwerk von Professor M. Schulze-Jena[2], sowie in dessen Nachträgen[3] und bei Ascherson und Graebner[4] ein-

---

[1] Beide Arten zusammen vorkommend wurden mir in den letzten zwei Jahren von der Bocca di Trat bei Riva (Ledro-Tal in Südtirol) frisch von cand. rer. nat. Kapff-Geislingen zugeschickt. Dort findet man sie in Gesellschaft von *Orchis variegatus* und *Helleborus niger* L. im Bergerlengebüsch an mehreren Orten.

[2] Max Schulze, Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Gera-Untermhaus 1894. Mit 92 kol. und 1 schw. T.

[3] Max Schulze, Nachträge I. Mitteil. Thür. Bot. Ver. 1897, S. 66—87.
„ II. Österr. Bot. Zeitschr. 1898, No. 2 u. 3.
„ III. ebenda 1899, No. 6, 7 u. 8.
„ IV. Mitteil. Thür. Bot. Ver. 1902, S. 37—75. Fig.
„ V. ebenda 1904, S. 101—112. Fig.

[4] Ascherson und Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora. III. Leipzig 1905—1907. Orchidaceae. S. 612—925.

gehend beschrieben sind. Was die Gruppe des *Orchis latifolius* (also die Arten *incarnatus*, *latifolius*, *Traunsteineri*, *maculatus*) betrifft, so findet man sehr viele Zwischenformen, die primäre oder konstant gewordene Bastarde sind. Ja, an manchen Stellen sind diese Bastarde viel zahlreicher anzutreffen als die Stammarten, wie dies z. B. auch bei *Orchis militaris* und *Orchis purpureus* der Fall ist. Findet man Bastarde aus der *latifolius*-Gruppe, so sucht man zuweilen vergeblich nach der einen oder anderen Stammart. Für diesen Fall darf man annehmen, daß die jetzt nicht mehr vorhandene Art vor längerer oder kürzerer Zeit an der betreffenden Fundstelle vorhanden gewesen sein muß. — Ich habe mich bemüht, wenigstens alle mir aufgefallenen oder mir angegebenen Zwischenformen und Varietäten hier aufzuführen, zumal der Spezialforscher ohne solche nur schlecht auskäme.

Infolge des Interesses für meine Studien von seiten der Herren Professoren Dr. H. v. Vöchting und Dr. Lehmann in Tübingen, Professor Eichler-Stuttgart, Professor Dr. Kirchner-Hohenheim standen mir die Herbare des bot. Instituts der Universität-Tübingen (*a*)[1], der K. Naturaliensammlung zu Stuttgart mit dem Herbar des † Professors Dr. Hegelmaier-Tübingen (*b*), der K. landwirtschaftlichen Hochschule zu Hohenheim mit dem Herbar des † Pfarrers Dr. C. A. Kemmler (*c*) mit großer Liberalität zur Verfügung, wofür ich den Genannten auch hier meinen besten Dank ausspreche! Weiter habe ich die Orchideensammlungen der Herren Dr. med. H. A. Krauss-Tübingen mit dem Herbar seines Vaters des † Oberamtsarzts Dr. med. A. Krauss-Tübingen (*d*), Hauptlehrer Allmendinger-Niedernau (*e*), Hauptlehrer Bach-Obertürkheim (*f*), Oberförster Dr. Rau-Bermaringen mit dem Herbar dessen Vaters, des † Oberförsters Rau-Tübingen (*g*), des † Dr. med. Albert Schneider-Tübingen (*h*), † Professors Löckle-Stuttgart (*i*), Forstassessors Feucht-Hirsau (*k*), Dr. med. Elwert-Reutlingen[2] (*l*), † Oberförsters Karrer-Tübingen (*m*) benützen können. Zur Durchsicht kamen außer dem Orchideenwerk (samt Nachträgen) von Professor Schulze-Jena mit Beiträgen von Professor Dr. Harz-München (*n*) und der Synopsis von Ascherson und Graebner (*o*) noch die Lokalfloren von Blaubeuren — Apotheker Bauer (*p*), der Umgebung des Hohenzollern — Reallehrer Lörch (*q*), Stuttgart u. Umgebung — Professor Dr. Kirchner (*r*),

---

[1] Bezeichnung bei den einzelnen Standorten im Text.

[2] Herrn Dr. med. Elwert-Reutlingen verdanke ich auch Angaben aus den Herbarien des naturwissenschaftl. Vereins Reutlingen, besonders solche des † Apothekers P. Kachel-Reutlingen und des † Gartenbaulehrers Reichelt-Reutlingen.

sowie von Tübingen und Umgebung vom Verfasser (*1*). Benützt habe ich endlich die bot. Auszüge und Abhandlungen in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1.—68. Jahrgang 1844—1912 (*s*), die württ. Floren von Schübler und v. Martens 1834 (*t*), von v. Martens und Kemmler 1882 (*u*), von Kirchner und Eichler I. Auflage 1900 (*v*), sowie die II. zurzeit im Druck befindliche Auflage (*v''*), die Mitt. des badischen bot. Vereins (fürs Grenzgebiet) (*w*), die allgemeine bot. Zeitschrift von A. Kneucker-Karlsruhe (*x*), einige bot. Abhandlungen in der Zeitschrift des schwäb. Albvereins (*y*), sowie bisher noch nicht veröffentlichte Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg und Hohenzollern von *Cephalanthera rubra* (*z*), deren Standortsangaben ich Herrn Univ.-Bibliothekar Dr. Gradmann-Tübingen verdanke.

Schriftliche Mitteilungen und Zusendungen frischer Pflanzen machten mir außer den Mitarbeitern meiner oben erwähnten Tübinger Flora 1902 (*1*)[1] noch folgende Herren, denen ich hier meinen besten Dank erstatte:

Apotheker Bader-Lauffen a. N. (*2*)[1].
Apotheker Bauer-Buchau i. F. (*3*).
Pater Bertsch-Beuron (*4*).
Reallehrer Bertsch-Mengen a. D. (*5*).
Hofrat Dr. Blezinger-Crailsheim (*6*).
Professor Böhringer-Heilbronn (*7*).
Pfarrer Dr. Engel-Eislingen (*8*).
Professor Gaus-Heidenheim (*9*).
Apotheker Gmelin-Winnenden (*10*).
Hauptlehrer Götz-Freudenstadt (*41*).
Med.-Direktor Dr. Gross-Schussenried (*11*).
Pfarrer Hanemann-Leuzenbronn bei Rothenburg o. T. (*12*).
Professor Haug-Ulm (*13*).
Hauptlehrer Herrmann-Murr (*14*).
Oberlehrer Dr. Hindenlang-Eschwege (*43*).
Apotheker Honold-Dürrmenz-Mühlacker (*15*).
Lehrer Kahn-Edelfingen (*16*).
Oberreallehrer Dr. Kreh-Heidenheim (*17*).
Apotheker Lessing-Tübingen (*18*).
Fabrikant Leyrer-Stuttgart (*19*).
Schulrektor Link-Ebingen (*20*).

[1] Bezeichnung bei den einzelnen Standorten im Text.

Pfarrer Dr. Losch-Grimmelfingen (Ulm) (*21*).
Präzeptor Maag-Ravensburg (*22*).
Dr. med. Mahler-Dornstetten (*23*).
Professor Mahler-Ulm (*24*).
Dr. med. Martin-Möckmühl (*39*).
Dr. med. Mezger-Calw (*25*).
Forstwart Metzger-Kleingartach (*26*).
Dr. med. Model-Creglingen (*27*).
Pfarrer Pfeffer-Lautlingen (Balingen) (*28*).
Pfarrer Ruf-Gößlingen (Rottweil) (*29*).
Hauptlehrer Rebholz-Tuttlingen (*30*).
Reallehrer Schaaf-Künzelsau (*31*).
Stadtpfarrer a. D. Schlenker-Ludwigsburg (*34*).
Stadtpfarrer Schlenker-Leonbronn (*35*).
Oberlehrer Schweikert-Gmünd (*32*).
Professor Seefried-Heilbronn (*33*).
Mittelschullehrer Stettner-Heilbronn (*36*).
Reallehrer Stettner-Trossingen (*37*).
Apotheker Dr. Tscherning-Wien (*42*).
Hauptlehrer Uhl-Feuerbach (*38*).
Hauptlehrer Walter-Laichingen (Münsingen) (*40*).

Bezüglich der von mir angewandten Nomenklatur bemerke ich, daß ich die durch ihr Alter und ihren allgemeinen Gebrauch sanktionierten Genera- und Speziesnamen beibehalten habe, dagegen die aus Rücksichten auf Priorität und Philologie in neuester Zeit beliebten Umtaufungen und sonstigen Änderungen — mit Ausnahme des jetzt meist als masculini generis gebrauchten Wortes Orchis (ὁ ὄρχις = der Hoden) — lediglich nur in Klammern beisetze. In der Anordnung folgte ich im allgemeinen dem guten Bestimmungsschlüssel von Zimmermann-Freiburg i. B.[1].

Bei den einzelnen Standortsangaben bediente ich mich noch folgender Zeichen:

o in den letzten 20 Jahren, oo in den letzten 40 Jahren nicht mehr beobachtet.
? Wiederauffinden nicht ausgeschlossen.
?? Standort sehr fraglich.

[1] Walter Zimmermann, Die Formen der Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Berlin 1912. Selbstverlag des Deutschen Apotheker-Vereins.

> Nur in einzelnen Jahren auftretend.

>| Im Rückgang begriffen durch Nadelholzaufforstung, Düngung, Ackerbau, Entwässerung und Nachstellung.

|> In den letzten Jahren zahlreicher auftretend, sich durch Waldsamen u. a. verbreitend.

∞ Bisher zu wenig beobachtet, wohl weiter verbreitet.

* Vom Verf. am Standort beobachtet.

! Vom betr. Standort Exemplare vom Verf. eingesehen und nachbestimmt.

rev. Von Herrn Professor M. Schulze-Jena nachbestimmt.

1. *Cypripedium Calceolus* L. (*Cypripedilum* Aschers.).

Frauenschuh.

Vorkommen und Verbreitung: In schattigen und lichten Laubwaldungen, an Steilhalden und buschigen Hügeln, kalkliebend; im nordöstlichen Teil (Mergentheimer Umgebung), dann hauptsächlich an den oft schwer zugänglichen Steilabfällen der Schwäb. Alb gegen das Neckartal. Im oberen Neckartal bis gegen Tübingen, im Donautal von Tuttlingen bis Ulm, in Oberschwaben hauptsächlich im Algäu. Der stets einzeln vorkommenden, schönen Pflanze wird durch Ausgraben viel nachgestellt, so daß ihr größter Schutz dringend geboten ist! >|. Blütezeit: Ende Mai, Anfangs Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *t 16, 35,* Elpersheim *35*, Althausen *35*, Edelfingen *35*, Nassau *35*, Craintal *35*, Schmerbach *35*, Münster *35*, Lichtel *35*, Weikersheim *35*, Leuzenbronn *12*; Künzelsau: Dörzbach *26*; Crailsheim: Bölgental *u* o o, Burgberg *6*; Ellwangen: Wört *v*, Ellenberg-Dinkelsbühl *u* o; Maulbronn-Ölbronn *t* o o; Leonberg: Rappenhof *19* ? ?; Rottenburg a. N. an 2 Stellen im Rammert *29** (Stadtschultheiß Winghofer), Eichelberg bei Bühl *t, d* o o; Nagold *s 1880* an 2 Stellen *37*; Horb *t*: Hochdorf *29*; Oberndorf *a 29* ?; Rottweil *s 1871*, o o *29*, Epfendorf *29*, Altnuifra *v*, Herrenzimmern *b*, Schwenningen *k* o.

III. Fuchseck *8* o o, Bosler gegen Weilheim *8*; Teck *t*; Urach t o o, Gächingen *, Sternberg bei Gomadingen *t 26, 29*, Dapfen *u*, Buttenhausen *u*; Ursulahochberg angeblich *l*, Greifenstein *l* ?, Schönberg b. Pfullingen *1* (Prof. Dr. v. Vöchting), Umgebung des Georgenbergs angeblich *k*, Unterhausen: Gießstein *u* ?, Holzelfingen angeblich *l*, Ohnastetten angeblich *l*; Gönningen: Roßberg an mehreren Stellen * *l*; Bolberg *l*; Talheim *29*; Dreifürstenstein-Farrenberg († Hofrat Mayer-Tübingen); Beuren *q*, Hechingen *q*, Zollersteighof *, Blasenberg *, Stich *, Hundsrück an mehreren Stellen *u* *, Streichenerberg *34*; Grat b. Laufen a. E. (Hofrat Schmid-Tübingen), Lautlingen *28*, Ebingen *20*; Hausen a. Tann *29*, Deilinger Berg *29*;

Denkingen-Gosheim *s 1861*, Spaichingen *s 1888*, Dreifaltigkeitsberg *19*; Tuttlingen früher zahlreich *t 29*: Talhöfe *30*, Duttental*, Wurmlingen *30*, Weilheim *30*, Möhringen *w*, Immendingen *w*, Kriegertal an 5 Stellen*, Biertal*, Hohentwiel angeblich ? ?, Hohentwiel-Hohenkrähen*; Mühlheim a. D. *30**, Lippachtal *v*, Bronnen *30*, Beuron *4, 30*, Wildenstein *4*; Sigmaringen: Laiz *5*; Riedlingen: Friedingen *b*, Teutschbuch *t*; Wildbruk *3*; Zwiefalten *t 29*, Ehestetten gegen Eglingen *29* und Oberstetten *29*; Unterwilzingen *b*; Ehingen *v, l*; Blaubeuren an mehreren Orten *t, p*: Beiningen *t 24*, Klingenstein *v*, Arnegg im Blautal *b*; Ulm: Tomerdingen angeblich *13*, Sotzenhausen *24*, Pappelau *t*, Kiesental *13*, Eggingen *24*, Bissingen ob Lontal *24*, Eselswald *24* o, Hochsträßwald *24*, Langenau (Englenghäu) *24*, im Glasenhardt *t*; Aalen im Braunen *t*.

IV. Mengen *v* (durch den Bau der Wasserleitung ausgegangen) *s 1907*; Bussen *b* oo *3*; Langenenslingen *v*; Schussenried *11*; Wilflingen *v*, Buchau *t* oo *3*; Waldsee *s 1888*, Osterhofen *s 1888*, Leutkirch *33*, Rot a. d. Rot *u*; Zeil *t*; Ravensburg *t 19, 22*, Schmalegg *b 22, 5*, Weißenau *k 22*, Wilhelmsdorf *5*, Weingarten *v*, Karsee *29*, Horgenzell *29*, Ringgenburg bei Esenhausen *s 1898*, Pfärrenbach *29*, Wilhelmskirch *29*, Kappel *29*; Langenargen-Friedrichshafen *b* oo; Wangen *t*, Eisenharz *a*, Isny *c* (bis 70 cm hohe, öfters 3blütige Exemplare *n*), Adelegg *t*.

2. *Ophrys myodes* (L.) Jacq. (*O. muscifera* Huds.).

„Mückchen", Fliegentragende Ragwurz.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Waldwiesen und in lichten Wäldern, an sonnigen, steinigen, buschigen Hängen, seltener auf Sumpfwiesen; kalkliebend. In I sowie in III zerstreut vorkommend, ist das Mückchen in II und IV selten. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *b*, Edelfingen *16*, Creglingen gegen Rothenburg a. T. *35*, Reinsbronn *34, 35*, Unterbalbach nahe der Grenze *16*; Crailsheim *6*; Künzelsau: Schöntal *t*; Maulbronn: Ölbronn *t*; Besigheim-Löchgau *a* o, Winnenden: Haselstein *10*, Stöckenhof *10*; Leonberg: Höfingen *r*; Stuttgart *t*: Wangen *a* oo, Friedenslinde *r* o, Hasenberg *r* o, Echterdingen *r* o; Eßlingen *r* o; Böblingen *26*; Calw: Simmozheim *s 1851*; Reutlingen: Galgenberg *1*; Tübingen: Derendingen *a* o, Galgenberg *g**, Eichelberg *a*, Spitzberg*, Hirschauerberg*, Steinenberg*, Kreuzberg*, Pfaffenberg*; Herrenberg-Sindlingen *a*; Nagolder Schloßberg *i s 1883*, Rohrdorf (angeblich), Unterschwandorf *t*; Rottenburg: Weilerburg *29*, Niedernau *d 29*; Imnau *b*; Horb: Bittelbronn *23*, Dornstetten *23*; Sulz *a**; Rosenfeld: Isingen-Geislingen*, Aistaig*-Oberndorf *t 5**-Rottweil *s 1871* (rechte und linke Talhänge*), Neckarburg *29*, Eschachtal *29*, Epfendorf *5*, Horgen *29*, Aixheim *29*.

II. Calw: Oberhaugstett-Martinsmoos *b 25*; Freudenstadt: Loßburg-24 Höfe *41*; Wittendorf *41*, Dietersweiler *41*, Schramberg *u*.

III. Geislingen: Tegelberg *s 1882*, o?, Ödenturm *s 1882* o?; Fuchseck *s 1882*, Wasserberg *8*; Göppingen: Auendorf angeblich; Hoher Neuffen *b*; Urach *s 1854*, *g*, Hohenurach *c 1884*, Dettingen *36*, Sattelbogen *l*, Glems*, St. Johann *l*; Münsingen *b**; Eningen *1*, Übersberg*, Ursulaberg *l**; Pfullingen: Hochberg *k*, Wanne*, Wackerstein *l*, Lippentaler Hochberg *l*, Burgstein *l*, Honau*, Georgenberg *1*, Gönningen *b**, Öschingen*, Roßberg*, Bolberg *l*, Firstberg*; Talheim*; Mössingen*, Farrenberg *f**; Hechingen: Beuren *q*, Zellerhorn *d**, Hundsrück*; Ebingen *20*, Truchtelfingen *b*; Lochenhörnle *5*, Plettenberg *29*; Tuttlinger Umgebung *s 1888*, *30*, Witthoh*; Sigmaringen: Laiz *5*; Riedlingen *v*; Zwiefalten *k*, Ehestetten *28, 29*, Eglingen *29*, Maßhalderbuch *29*, Wilsingen *29*, Glastal *29*, Lautertal *29*; Friedingen *3*, *5*. Mörsingen *5*, *29*; Ehingen *9*, Allmendingen *24*, Blaubeuren *p*: Beiningen *13*, Rusenschloß *p*, Köhnenbuch *p*, Hörnle *p*, Markbronner Steige *p*, Sotzenhausen *p*, Lindeltal *p*, Schelklingen *24*, Schmiechen *24, 13*; Ulm *t*: Mähringen *13*, Kiesental *13, 24*, Böfinger Holz *13*; Heidenheim *t*?, Neresheim *u*, Dischingen *a*, Kapfenburg *u*.

IV. Langenauer Rind *24**; Ravensburg: Laimnau *v''*, Schmalegg *22*, Kemmerlang *22*; Wangen: Adelegg *5*.

Eine Pflanze mit zwei Blüten an einem Fruchtknoten sammelte Döll bei Wertheim auf württembergischem Boden *n*. Bei Oberndorf a. N. fand Landgerichtsrat Lang-Rottweil (diese Jahresh. 1872) eine Pflanze mit 3lippigen Blüten, bei denen die inneren Perigonteile die Gestalt und Größe der Lippe hatten *u*.

3. *Ophrys arachnites* Murr. (*O. fuciflora* Rchb.).

„Totenköpfchen", Hummelähnliche Ragwurz.

Vorkommen und Verbreitung: Sonnige, buschige Hügel, fette Triften, lichte Wälder, trockene Weiden, seltener an quelligen Orten und in Rieden, kalkliebend. Sie findet sich vornehmlich im Gebiete der Schwäbischen Alb, zerstreut in I. Am seltensten in IV ist sie in II nicht beobachtet. >|. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim: Edelfingen *16*![1]; Künzelsau: Jagstberg *u*; Ellwangen: Ellenberg *u*; Löwenstein *u* o?; Maulbronn: Ölbronn *t* o; Schorndorf *t* o: Stetten i. R. *r*?; Stuttgart: Hasenberg *t* o o, Heslach *r* o o, Rohr *a*?; Eßlingen: Wäldenbronn i. R. *a*?, Wilflingshausen *t* o?; Calw: Simmozheimerwald *u*, o *25*; Reutlingen: Galgenberg *l*!, Alteburg *h*; Tübingen: Waldhausen *t*-Rosenau* bis 1885 beobachtet* o?, Unterjesingen: alter Bailerweg (angeblich) *1*, Unterjesinger Höhe bis 1895 beobachtet* o?, Österberg *t* o o, Spitzberg-Hirschauerberg (Hauptlehrer Werner-Tübingen), Eichelberg *t* o o; Rottenburg: Bodelshausen *f*, Wolfenhausen *1*; Haiger-

---

[1] Mir als *aranifera* zugeschickt.

loch: Diessen *v''*; Horb: Bittelbronn *23*, Weitingen *1*, Vollmaringen *29*; Nagold: Rohrdorf (angeblich); Sulz *a*, Aistaig* *29*, Oberndorf *t5*, Epfendorf *5*; Rottweil *s 1888*: Pulvermühle *29*, Eschachtal *29*, Dietingen *29*, Neufra (Diebssteige) *29*.

III. Geislingen: Hinterer Wasserberg *8* o; Hoher Neuffen *s 1898*, Erkenbrechtsweiler *b*; Urach *s 1854*: Hohenurach *k* o?, Uracher Tal *c*, Buckleter Kapf *l*, „Zittelstadt" *1*, Schillingskreuz *a*; Gomadingen *29*, Donnstetten *c*, Dettingen *t*, Kohlberg *a*, Glems *c**, Neuhauser Weinberg*, St. Johann *l**; Eningen *l**, Ursulaberg *l**, kleiner Ursulaberg *l*, Wanne*, Wackerstein *l*, Wohn *l*, Genkinger Steige*, Gielsberg*, Pfullingerberg*, Gönningen-Pfullingen*, Gönningen am Schönberg*, Öschingen *f**, Talheim *b*, Filsenberg *f**, Farrenberg*, Mössingen*, Belsen*, am Hohenzollern *v*??, Hundsrück (angeblich), Frommern *20*, Lochen *29*, Gräbelesberg *28*, Hossingen *29*, Lautlingen *28*; Zwiefalten: Ehestetten *29*, Eglingen *29*, Wilsingen *29*, Upflamör *29*; Bingen-Egelfingen *v*; Ehingen a. D. *9*, Allmendingen *24*; Blaubeuren *24*, Beiningen *b* o; Ulm: Arnegg *b* o; Heidenheim: Fleinheim *u*; Aalen am Braunen *u*.

IV. Langenau *u* o?; Ravensburg: Karsee *29*, Ringgenweiler *29*, Pfärrenbach gegen das Rottachtal *29*; Tettnang *29*, *22*, Laimnau *v*, Argenmündung *b*, Langenargen *c*.

Am 16. Juni 1872 fand H. A. Krauss-Tübingen in III. zwischen Eningen und Glems eine 2blütige, hochinteressante Bildungsabweichung, wie sie nach Professor Schulze-Jena wohl äußerst selten vorkommt. „Die beiden äußeren Perigonblätter sind nach unten zu einer falschen Lippe verwachsen und verursachen dadurch eine Verkümmerung oder beinahe völliges Fehlen der eigentlichen Lippe." A. Krauss-Tübingen i. sched. (1872!).

4. *Ophrys aranifera* Huds.

Spinnentragende Ragwurz.

Vorkommen und Verbreitung. Diese frühblühende, vielleicht zu wenig beachtete und seltenste Art kommt auf sonnigen, grasigen Berghängen (gerne zwischen Wachholdergebüsch) auf Kalk vor. Nur wenige Standorte sind bekannt, namentlich in III. >. ∞. Blütezeit: April, Mai.

Standorte.

I. Mergentheim *t* o o; Oberndorf: Barbarahalde *t* o o.

III. Geislingen: östlicher Abhang der Fuchseck *c* o o; Hohenzollern *q* (unbestätigt, wohl falsche Bestimmung!); Ehingen a. D. *9* ?? (unbestätigt); Blaubeuren: Blautal *u* o o; Wasseralfingen *s 1884* o o.

IV. Laupheim: Schemmerberger Halde *b*, *s 1884* o.

var. *fucifera* Rchb. fil.: I. Calw: Simmozheimerwald! rev., zugeschickt von Dr. med. Autenrieth-Calw. III. Neresheim am Orberg bei Dischingen *s 1851* und bei Fleinheim *s 1851*! rev.

var. *pseudospeculum* Rchb. fil. (= *virescens* Moggr.): Pfullingen: Am Ursulaberg *l** (jedoch 1911 und 12 nicht zum Vorschein gekommen*).

5. *Ophrys apifera* Huds.[1]

Bienentragende Ragwurz.

Vorkommen und Verbreitung. Auf sonnigen, buschigen Hügeln und trockenen Waldwiesen, nur auf Kalk, daher besonders auf der Schwäbischen Alb. >. ∞. Blütezeit: Juni, Juli.

Standorte.

I. Mergentheim: Edelfingen *16* (unbestätigt); Stuttgart: Hasenberg *a t* o o, Hedelfingen *l* o o ? ?; Cannstatt: am Kapellberg *v* o o; Schorndorf *a* o ?; Eßlingen *a* o o; Urach: Neuhauser Weinberg*, Metzingen *v''*; Tübingen: Österberg *u* o o, Steinenberg (Hauptlehrer Werner)!, Kreuzberg (Oberreallehrer Dr. Lay)!, Spitzberg (derselbe!, am Standorte der *O. myodes*, an dem ich seit 30 Jahren nie *O. apifera* sah!), Kreßbach *1* o ?, Bebenhausen *42* o ?; Calw: Stammheim-Holzbronn (zugeschickt von Herrn Rechtsanwalt Rheinwald-Calw)!, Stammheim-Gültlingen *25*; Balingen *b*: Owingen-Steinhofen *q*; Sulz *a*, Aistaig* (mit *Himantoglossum*!), Rosenfeld: Galgenberg*, Isingen-Geislingen*; Oberndorf *5*: Barbarahalde *5*, *29**, Dieselhalde *a* o ?, Rottweil *s 1881*: Pulvermühle *29*, Neckarburg *29*: seit 1909 nicht mehr gefunden *29*.

II. Schramberg: Schloßberg *5*, Kirnbachtal *5*.

III. Kirchheim: Weilheim u. d. Teck *b*; in Hohen-Neuffen *d* o ?, Erkenbrechtsweiler *s 1861* o o, Hörnle bei Dettingen *s 1854* o o, Urach *s 1855*: Pfähler- *u* und Ulmer Eberstetten *y* o, Hohenurach *c* o ?; Eningen *l*, Pfullingen: Kleine Wanne *k*, Ursulaberg *l* und Ursulahochberg *l*, Lippentaler Hochberg *l*; Talheim: Filsenberg *1*, Farrenberg*; Hechingen: Beuren *q*; Laufen a. E.-Schalksburg! (Sekretär Ehinger-Heilbronn), Gräbelesberg *28*, Lautlingen: Donnershalde *28*, Ebingen *20*; Spaichingen: Dreifaltigkeitsberg *u*; Tuttlingen *s 1884*: Eichenbühl *b*, Faulhalde *b*, Hölzlehalde *b*, Wurmlingen *s 1884*, Hohentwiel *m*, o; Ehingen a. D. *9* (unbestätigt); Blaubeuren *18*.

IV. Riedlingen: Beuren *5*, Hundersingen *5*; Klosterwald i. Hohenzollern *v''*; Waldsee: Osterhoferberg *s 1888*; Leutkirch: Rot *u*; Argentobel *n*.

var. *Friburgensis* Freyh. = *Botteroni* Chodat: III. Pfullingen: Lippentaler Hochberg *l* rev.

var. *chlorantha* Richt.: III. Weilheim u. T. Lehrer Mauz VI. 1882. cfr. v. Martens und Kemmler II. p. 342.

---

[1] Vergl. hierzu die interessante Abhandlung von Professor Dr. Nägeli-Tübingen „Über zürcherische *Ophrys*-Arten“ mit einer kolorierten Tafel in Berichte der Schweizer. Botanischen Gesellschaft. Heft XXI. Jahrg. 1912, deren Kenntnis ich dem Herrn Verfasser verdanke!

Bastarde:

Ophrys myodes × arachnites.

Diese hochinteressante Zwischenform wurde nach M. Schulze-Jena (Nachträge IV S. 57) neu für das Deutsche Reich auf der Schwäb. Alb bei Pfullingen (Wanne) von Prof. Dr. v. Vöchting-Tübingen aufgefunden und von Dr. med. Elwert-Reutlingen seither am alten Standort zweimal beobachtet!

Ophrys arachnites × apifera.

Vom Landgerichtsrat Lang-Rottweil in I. bei Rottweil aufgefunden *b* 1881!; Oberndorf-Sulz auf der Kalkheide, ebenfalls nach Lang in „Aus dem Schwarzwald" Jahrg. 1900 S. 99. Ob identisch mit dem vorigen Standort? III. Am 14. Juni 1909 vom Verfasser in Gesellschaft der Eltern am Farrenberg bei Mössingen* beobachtet; auf der Reutlinger Alb nach Dr. med. Elwert-Reutlingen *l.* — Schübler führt in der württ. Flora 1834 S. 565 eine *Ophrys* an, die sich von *O. arachnites* durch folgende Merkmale unterscheidet: „Eine an der Spitze mehr abgerundete, weniger ausgerandete Lippe, an der Basis mit 2 kleinen Erhöhungen und einer meist durch halbzirkelförmig symmetrisch gegeneinander gekrümmte Linien gebildeten gelben Zeichnung, gegen das Licht gehalten, ebenfalls durchscheinend; an dem Ende der Lippe, in der Ausrandung ein kleiner, lebhaft gefärbter, nach oben gebogener Fortsatz. III. Hohenurach. H. F. Völter, Schübler." Vielleicht hierher gehörig!

6. *Orchis morio* L.

Gewöhnliches Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Berg-, Wald- und auch sumpfigen Wiesen im ganzen Lande, am seltensten vielleicht auf dem Schwarzwalde, meist gesellig, seltener einzeln, auf Kalk-, Sand- und Lehmboden. Oft zusammen mit *Gentiana verna* L. vorkommend. Blütezeit: Mai.

Standorte[1].

I. Mergentheim *16, 27*, Edelfingen *16*; Künzelsau*, Belsenberg*, Hermuthausen*, Dörzbach *26*; Crailsheim *6, 36*; Löwenstein*; Möckmühl *39*; Untersontheim *c*; Dürrmenz-Mühlacker: Burg Löffelstelz *15*, Plattenwald *15*, Maulbronner Wald *15*, Schmie *15*; Brackenheim: Niederhofen *26*; Großsachsenheim *i*; Vaihingen a. E. *i*; Backnang *k*; Leonberg *38*; Stuttgart: Hohenheim *c*, Kemnat *c*; Winnenden *10*; Eßlingen *a* o?, Mettingen *a* o?; Böblingen *26*; Waldenbuch *c*, Detten-

---

[1] Die großen Lücken in diesem und dem Standortsverzeichnis anderer häufigen Arten sind so zu verstehen, daß in den Lokalfloren keine Standorte beigefügt sind und auch oft von den Mitarbeitern auf Nennung solcher verzichtet wurde.

hausen *; Metzingen *, Reutlingen *; Tübingen *, Waldhausen *, Lustnau *a*, Bebenhausen *, Pfrondorf *d*, Stockach *h*; Rottenburg: Dettinger Rammert *c*, Bodelshausen *f*, Ergenzingen *1*; Haigerloch b. d. Tannenburg *; Rosenfeld *, Rotenzimmern *, Binsdorf *; Oberndorf: Winzeln *; Rottweil *29*: Zimmern u. d. B. *29*, Schafhof *29*, Irslingen *29*, Wildegg *29*, Eschachtal *29*, Zepfenhan *29*, Wellendingen *29*, Bösingen *29*, Talhausen *29* usw.

II. Neuenbürg *37*; Calw: Altbulach *b*; Kniebis *.

III. Hohenstaufen *y*, Messelberg *a*; Neuffen *; Münsingen: Böttingen s; Urach *26* *, Dettinger Roßberg *d* *; Übersberg *k* *, Ursulaberg *l* *, Gutenberg *l*, Wanne *, Lichtenstein *d*, Gielsberg *, Gönningen *; Bolberg *, Schönberg *, Riedernberg *, Farrenberg *, Salmendingen *, Mössingen *, Firstberg *, Heuberg beim Killertal *, Trauf *, Zellerhorn *, Blasenberg *, Stich *, Irrenberg *. Hundsrück *, Zillhausen *, Böllat *: Ebingen *a 20*, Lochen *; Schömberg *; Tuttlingen *30*, Irrendorf *4*, Beuron *4*; Lauter- *29* und Glastal bei Hayingen *29*, Obermarchtal *b*; Allmendingen *24*, Ehingen a. D. *9*; Blaubeuren *p*, Blautal *24*; Aalen: Adelmannsfelden *b* usw.

IV. Ulm: Ulmer- *13* und Bauerried *13*, Langenauer Ried *13*, *24*, Ludwigsfeld *24*; Buchau: Federseeried *3*; Saulgau *5*, Wurzach *c*, Ursendorf *5*, Boos *5*; Leutkirch: Waltershofen *5*, Merazhofen *5*; Isny *5*, Adelegg *5*, Schwarzer Grat *5*, Eisenharz *5* und sonst zahlreich *29*.

var. *albicans* Lindg.: III. Reutlingen: Übersberg *k*, Pfullingen-Gönningen *, Lichtenstein-Schönberg *d*.

var. *albiflorus* Lindg.: I. Tübingen *, Stockach *h*. III. Reutlingen: Glems *d*, Gutenberg *l*, Übersberg *k*, Wanne *l*; Öschingen *, Talheim *, Zellerhorn *d*; Ehingen: Allmendingen *p*.

var. *incarnatus* Lindg.: I. Tübingen: Stockach *h*. III. Reutlingen: Übersberg *k*; Hechingen: Blasenberg *.

7. *Orchis coriophorus* L.

Wanzen-Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf feuchten Berg- und Waldwiesen; bei uns jedenfalls sehr selten geworden, bestätigt konnte von mir kein einziger württ. Standort werden! >|. Blütezeit: Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *t* o?; Künzelsau: Hermersberger Käppelessee *c* oo; Öhringen: Geißelhard: Mainhardt zu *34* o?; Vaihingen a. E. *t* oo; Stuttgart: Vaihingen a. F. *t* oo, Birkach *r* oo, Hohenheim *t* oo; Eßlingen: Obertal *a*, *t* oo; Neckartailfingen *u* oo, Walddorf-Schlaitdorf *b*, *t* oo.

II. Neuenbürg: Dobel *t* oo.

III. Neuffen: Tiefental-Beuren *a*, *t* oo?; Urach *a*, *t* oo; Eningen: am Fuß des Mädchenfelsens *d*! o; Ehingen a. D.: im Büchele *9* (unbestätigt); Ulm: Böfinger Holz *u* oo.

IV. Ulm: Illerwiesen *b* oo; Laupheim a. d. Iller *u* oo; Waldsee: Steinbacher Ried *l* o; Leutkirch: Rot *t* oo; Langenargen *b* oo?; Isny *b* oo?.

8. *Orchis ustulatus* L

Kleinblütiges Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Meist vereinzelt auf Berg- und Waldwiesen durchs ganze Gebiet, insbesondere auf der Schwäb. Alb, scheint im Schwarzwalde wie in Oberschwaben gegen Süden und Südosten seltener zu sein. Blütezeit: Juni.

Standorte.

I. Crailsheim *6*; Ellwangen *a*; Kochersteinsfeld *34*; Löwenstein: Lichtenstern *u*; Heilbronn: Untersontheim *c*, Neckarwestheim *2*; Brackenheim: Leonbronn *35*; Dürrmenz-Mühlacker: Herzogstein *15*, Niefern i. B. *15*; Markgröningen: Rothenacker *r*; Backnang: Althütte *k*, Schöllhütte *k*, Luzemberg *k*; Winnenden *10*; Leonberg: Korntal*, Zuffenhausen *r*; Stuttgart: Glemstal *k*, Degerloch *r*, Kleinhohenheim (Riedernberg) *r*, Wolfsschlugen *r*, Rothenberg-Kapellberg *a*; Eßlingen *a*, Aichsschieß *r*; Lorch-Pfahlbronn *b*; Böblingen *26*; Tübingen: Kirnbachtal*, Schlagbaumwiesen*, Waldhausen*, Lustnau-Kirchentellinsfurt *b**, Pfrondorf *d*; Reutlingen: Stadtwiesen *l*, Galgenberg *l*; Herrenberg-Sindlingen *a*; Rottenburg: Ergenzingen *1*; Oberndorf a. N. *a*, Winzeln*; Rottweil: Eschachtal *29*, Zimmern ob R. *29*, Horgen *29*.

II. Calw*.

III. Hohenstaufen *h 29*; Geislingen (grüner Berg) *8*; Neuffen*; Münsinger Alb *29*, Urach *k g*, Schillingskreuz *a*, Glems *d**; Eningen *d*; Pfullingen: Ursulaberg *l**, Wanne* *29*, Wackerstein-Lichtenstein *l*; Gönningen: Schönberg*, Roßberg *f 29*; Farrenberg *29**; Hundsrück*, Lochen*, Plettenberg *29**; Tuttlingen*, Fridingen *30*, Bronnen *30*, Beuron *4, 30*, Wildenstein-Werenwag*; Riedlingen: Pflummern *29*, Zwiefaltener Alb *29*, Ehestetten *29*, Weidental *29*, Justingen *m, 29*, Magolsheim *m, 29*, Friedingen *29*, Ehingen a. D. *9*, Herbertshofen *5*; Blaubeuren *p*, Gerhausen *24*, Sotzenhausen *p*, Urspring *p*; Ulm *13, 24*.

IV. Ulm: Illerwiesen *24*, Reutti *b*; Riedlingen: Hundersingen *5*, Bussen *b*, Ertingen *5*, Neufra *5*, Waldhausen *5*, Erisdorf *5*, Scheer *5*, Sigmaringendorf *5*; Saulgau: Boos *5*; Iller b. Aitrach *l*; Wangen: Obernau *22*; Ravensburg: Schussenufer *22*, Flattbachweiher *22*, Laimnau *22*.

Ein Exemplar mit dichotom verzweigtem, 3 Ähren tragenden Stengel wurde in I. bei Lichtenstern auf Wiesen an der Sulm von Hauptlehrer Lörcher gefunden *u*.

var. *albiflorus* Thielens: I. Tübingen im Kirnbachtal alljährlich*.

9. *Orchis militaris* L. (*Orchis Rivini* Gouan).

Helm-Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Eine der farbenreichsten heimischen Orchideen; sie findet sich durchs ganze Gebiet auf Bergwiesen, an lichten Waldstellen, auch auf Riedwiesen, gerne auf Kalk,

deshalb vorzüglich auf der Schwäb. Alb; im Schwarzwald scheint sie seltener zu sein. Blütezeit: Ende Mai, Juni.

Standorte.

I. Im OA. Mergentheim *35*: alter Berg *c*, Markelsheim *c*, Edelfingen *16*, Creglingen *27* und gegen Rothenburg a. T. *27* u. a. O.; Künzelsau: Nagelsberg *, Belsenberg *, Dörzbach *26*, Rengershausen *26*, Unterregenbach *12*; Kirchberg-Mistlau *31*; Crailsheim: Burgberg *6*, Jagsttal *6*; Brackenheim: Stockheim *e*, Kleingartach *26*; Kochertürn *a*; Möckmühl *39*; Heilbronn *7* o?, Neckarwestheim *2*, Untersontheim *b*; Dürrmenz-Mühlacker: Löffelstelzen *15*; Besigheim: Husarenhof *34*, Bietigheim *i*; Marbach: Steinheim *14*; Waiblingen: Hegnach *r*?, Winnenden *10*; Schorndorf *a*, Stetten i. R. *a*; Leonberger Oberamt *38*, Korntal *; Stuttgart: Zuffenhausen *i*, Feuerbach *r* o?, Cannstatter Heide *r* o?, Gaisburg *r* o?, Hasenberg *r* o?, Kaltental *r* o?, Rohracker *r*, Hofen a. N. *a*; Eßlingen *33*; Böblingen: Aidlingen *26*; Tübingen: Galgenberg *c* *, Wanne b. Rosenau *, Steinenberg *h* *, Spitzberg *h* *, Hirschauerberg *, Bebenhausen *m* *, Dußlingen am Bahndamm *; Rottenburg: Ergenzingen *1*; Nagold *s 1888*, Eyach—Mühlen—Horb am Bahndamm *; Sulz: Aistaig *, Oberndorf *, Rottweil *29*, Eschachtal *29*, Talhausen *29* (am Bahndamm) *.

II. Calw *a*.

III. Neuffen *; Urach *26*: Forstacker *g*, Fohlenhof *d*, Rutschenfelsen *d*, Dettinger Roßberg *i*, Wittlingen *29*, Seeburg *29*, Feldstetten *29*, Donnstetten *c*, Bernloch *29*, Lautertal *29*; Reutlinger Alb *l* *, Gutenberg *d*, Übersberg *, Ursulaberg *i* *, Honauer Tal *l* *, Pfullingen *, Georgenberg *c l*, Schönberg *, Pfullingerberg *40*, Gönningen *, Öschingen *, Talheim *, Farrenberg *, Dreifürstenstein *, Killertal *, Zellerhorn *, Blasenberg *, Irrenberg *, Ebingen *20*; Lochen *, Schömberg *29*, Hausen a. Tann *29*, Oberhohenberg *29*; Tuttlingen *30*: Witthoh *, Kriegertal *, Hattingen *, Immendingen *, Hohentwiel *m* *, Beuron *4*; Sigmaringen *5*, Inzigkofen *5*, Laiz *5*; Riedlingen *5*; Ehingen a. D. *9*; Blaubeuren *p*: Tiefental *p*, Ofen *p*, Sotzenhausen *p*, Beiningen *p*; Ulm: Örlinger- *24* und Aachtal *24*, Michelsberg *13, 24*, Wilhelmsburg *13*, Schwedenwald *13*, Steinhäule *13*, Göttingen *13*; Heidenheim *17*; Dischingen *a* usw.

IV. Langenauer Ried *23* *[1]; Laupheim: Wiblingen *5*; Bussen *5*; Ehingen a. D.: Herbertshofen *5*, Gamerschwang *5*, Rottenacker *s 1897*, Hundersingen *5*, Ertingen *5*, Waldhausen *5*, Erisdorf *5*, Neufra *5*; Saulgau *5* o, Ursendorf *5*, Beuren *5*, Granheim *5*; Scheer *5*, Ennetach *5*, Blochingen *5*, Mieterkingen *5*, Mengen *5*, Zwiefaltendorf *a 5*, Obermarchtal *b*, Sigmaringendorf *5*, Daugendorf *5*; Buchau: Maugenweiher *3*; Aulendorf *5*; Wangen: Nieratz *5*; Tettnang: Primisweiler *5*; Leutkirch *u*.

var. *peralbus* Rupp: I. Tübingen: Steinenberg *; Oberndorf a. N. und Rottweil mit gelblichen Pinselhaaren der Lippe (nach Landgerichts-

[1] „Vom Langenauer Ried" lag ein von Carl Fr. Gmelin, Apotheker in Langenau im Mai 1828 gesammeltes, als *O. Simia* Lam. richtig bestimmtes Exemplar im Stirm'schen Herbar! Fundortsverwechslung?.

rat Lang) *u*. III. Münsingen: Feldstetten-Westerheim *29*; Übersberg*, Ursulaberg*; Schönberg bei Gönningen *k**; Öschingen*.

var. *perplexus* Beck.: IV. Leutkirch.

var. *stenolobus* Döll.: IV. Wangen: Obernau *5*.

var. *intercedens* Beck.: III. Gönningen *k*. IV. Riedlingen: Waldhausen *5* rev.

10. *Orchis purpureus* Huds. (*Orchis fuscus* Jacq.)

Purpurrotes Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Diese stattlichste einheimische *Orchis* wächst in lichten, steinigen Waldungen, zwischen Gebüsch, in verlassenen Steinbrüchen, auf Bergwiesen einzeln oder truppweise. Man findet sie vornehmlich im Unterlande bis gegen Stuttgart, in einzelnen Vorposten geht sie bis zum oberen Neckargebiete, zur Schwäb. Alb und ins württ. Riedgebiet. Im Schwarzwald ist sie nur an einem Standort beobachtet. Blütezeit: Ende Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *16, 35*, Leuzenbronn *12*, Wolfsbuch *12*, Asbachtal *12*, gegen Rothenburg a. T. *27*, Rengershausen *26, 35*, Igersheim *35*, Elpersheim *35*, Weikersheim *16, 35*, Creglingen *16, 35, 27*[1], Münster *34, 35*, Schmerbach *34, 35*, Herrgottstal *16*, Reinsbronn *35*; Künzelsau *u*, Ailringen *26*, Dörzbach *26*; Schöntal: Kötzenbach*; Gerabronn: Unterregenbach *12*, Mistlau-Kirchberg *31*, Bügenstegen *u*, Schönalb *31*, Lobenhausen *31*; Öhringen: Neufels *v*; Hall *v*: Eckartshausen *v*, Crailsheim: Jagsttal *6*, Reißenberg *6*; Weinsberg*; Heilbronn *v* o o *7*, Untersontheim *b*, Gruppenbach *b* o o, Bonfeld *k*, Frankenbach *v''*; Wunnenstein *v*, Gaildorf *u* (nach Apotheker Buhl)!, Brackenheim: Stockheim *e*, Kleingartach *26*, Niederhofen *v''*, Leonbronn *35*; Maulbronn *15*, Dürrmenz-Mühlacker: Sengach im Stöckachwald *15*, und gegen Lienzingen *15*; Vaihingen a. E.: Sersheim *v*, Ensingen *36*, Groß Sachsenheim *u*, Weissach *u*; Besigheim *a* o o, Steinheim a. d. Murr *14*, Marbach-Neckarweihingen *14*; Winnenden: Stöckenhof *10*; Schorndorf *v*; Gmünd *a* o o?; Stuttgart *a*: Solitude *26, 38*, Glemstal *38*, Weil i. D. *38*, Gerlingen *38*, Renningen *38*, Feuerbach *v* o?, Hohenheim *v* o o; Eßlingen: Steinbach *5*; Neckartailfingen *v*; Urach: Neuhausen *a* o o; Tübingen: Bebenhausen *m**; Calw: Gechingen *b*; Nagold am Schloßberg *a, i*.

II. Freudenstadt-Loßburg *41*.

III. Gönningen: Unter Lauern *1*; Öschingen: Schönberg *29**, Zellerhorn *q* ? ?, Hohenzollern *q* ? ?; Tuttlingen *u*, Talmühle*, Kriegertal*, Hohentwiel *m*; Zwiefalten: Glastal b. Ehrenfels *29*, Hayingen *v''*, Gau-

---

[1] Der Herr Einsender dieses Standortes, Dr. med. Model-Creglingen, teilt mir brieflich mit: „Ich vermute hier auch den Bastard *O. purpureus* × *masculus* gefunden zu haben“.

ingen *v''*; Riedlingen: Teutschbuch bei Upflamör *u*, Mörsingen *u*, nach *29* jedoch o o; Friedingen *5*, Ehingen a. D.: Berkach *p*.

IV. Unteressendorf: Lindenweiher (brieflich durch H. M. Drude-Brühl bei Köln a. Rh.); Tettnang: Im Argental *n* (Laimnau), Ravensburg: Schmalegg *5*, *22*, *29*.

var. *albus* Löhr: I. Heilbronn: Bonfeld *k 1891*; Bebenhausen *s 1851*.
var. *albiflorus* Rossb.: I. Bebenhausen: am Weihersteigle *s 1861 m*.

11. *Orchis globosus* L.

Kugelähriges Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Bergwiesen und an Abhängen der Schwäb. Alb, gewöhnlich gesellig auftretend, sehr selten im Albvorlande und im württ. Oberlande. Blütezeit: Juni.

Standorte.

I. Reutlingen: Stadtwiesen *l*!.

III. Göppingen: am Kornberg bei Dürnau *u*; Geislingen: Gingen am Grünenberg *u* o ?; Teck *t* o ?; Bosler *v* o ?; Neuffen *t* o ?, Hülben *t*; Münsinger Alb *29*; Urach *b*, Hohenurach *a* o ?, Dettingen[1] (laut Oberamtsbeschreibung) ? ?, Glems *b* *[1], Wolfsfelsen *t*[1]; Eningen *t*; Übersberg *, Ursula- *l* und Ursulahochberg *1*, Wanne *b* *, Gielsberg *, Pfullingerberg *, Gönningen *1*, Willmandingen: Bolberg *1*, Öschingen *1*, *29*; Dreifürstenstein *u* ? ?, Zellerhorn *s 1858* *, Onstmettingen: „Burg" * *1*, Blasenberg * (am Standort der *Pedicularis foliosa* und *Anemone narcissiflora* durch Aufforstung jedoch verschwindend!), Irrenberg *20*, Lochen *29*, Lochenhörnle *28* *, Plettenberg *29*, Schafberg *29*, Heuberg: Obernheim *29*, Wehingen *29*; Zwiefalten: Ehestetten gegen Maßhalderbuch *29*, Oberstetten: beim Hohenstein *29*, Hayingen *29*, Bremelau *29*; Ehingen (angeblich) *9*; Neresheim: Dischingen: am Orberg *u*, *29*.

IV. Leutkirch: Aitrach bei Dreherz *a*, *s 1874*, Ravensburg: Karsee *29*.

Orchis Spitzelii Sauter.

Spitzel's Knabenkraut.

Wurde anfangs der 40iger Jahre vorigen Jahrhunderts von Apotheker Öffinger-Nagold daselbst auf dem Schloßberg entdeckt (diese Jahresh. 1850, S. 218), später von Apotheker Zeller-Nagold, Dr. med. Schüz-Calw, Oberförster Bührlin-Nagold, Professor Schwarzmaier-Nagold immer wieder aufgefunden, fehlt aber schon seit etwa 25 Jahren an diesem Standorte, dem einzigen in ganz Deutschland! Die Pflanze scheint durch eine Weganlage vernichtet worden zu sein.

12. *Orchis masculus* L.

Männliches Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf mäßig feuchten, und trockenen Wiesen, in lichten Laubwaldungen, oft gesellig

[1] Wohl der gleiche Standort: Glemserwiesen ?.

auftretend, kalkliebend. Besonders im Gebiete der Schwäb. Alb, jedoch auch in I und IV, in II scheint die Pflanze selten zu sein. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim: Rengershausen *26*, Lichtel *27*, Herrgottstal *27*, Creglingen *27*; Dörzbach *26*; Crailsheim *6*, Hinter Uhlberg *c*; Ellwangen: Adelmannsfelden *b*; Brackenheim: Kleingartach *26*; Dürrmenz-Mühlacker: Herzogstein *15*; Vaihingen a. E.: Ensingen *36*; Leonberg *18*; Vaihingen a. F. *r* o o; Stuttgart: Kaltental *r* o o; Eßlingen *r*?; Nürtingen *r*; Böblingen *26*; Tübingen *a*, Bebenhausen *1*, Kreßbach *a*, Pfrondorf *d*; Herrenberg: Grafenberg-Kayh *a*; Rosenfeld: Rotenzimmern *; Oberndorf a. N. *5*; Rottweil: Eschachtal *29*, Neckarburg *29*, Schlichemtal *29*; Roßwangen *29*; Schwenningen *29*: scheint jährlich seltener zu werden.

II. Herrenalb *w*.

III. Rosenstein *29*, Scheuelberg *y*; Hohenstaufen *29*; Filstal *29*; Neuffen *, Sattelbogen *s 1854*, Jusiberg *s 1854*; Urach *s 1872*, Wittlingen *1*, Böttingen *1*, Donnstetten *c*, Dettinger Roßberg *h* *, Eningen *, Übersberg *l* *, Ursulaberg *l* *, Honauertal *i*, Wanne *, Schönberg *29*, Wackerstein *l*; Gönningen *, Roßberg *29* *, Bolberg *, Öschingen *, Mössingen *, Talheim *1*, Firstberg *, Dreifürstenstein *g*; Hechingen: Brülhof *q* *, Zellerhorn *, Trauf *h*, Stich *, Blasenberg *, Tannheim *, Irrenberg *, Hundsrück *, Balinger Alb *29*, Lochenhörnle *5*, Ebingen *20*; Tuttlingen *, Hohentwiel *m*, Beuron *4*, Dietfurt *5*, Irrendorf *5*; Inzigkofen *5*, Sigmaringen *5*; Blaubeuren *a*; Ulm: Eselswald *13, 24*, Kiesental *13*, Tiefental *24*; Heidenheim *17*, Aufhausen *c*.

IV. Langenau *24*; Saulgau: Scheer *5*; Waldsee: Altann *5*; Buchau *3*; Wangen: Adelegg *5*; Leutkirch: Marstetten *l*.

var. *albus* Goir.: III. Urach *u*; Pfullingen: Schönberg *; Firstberg *, Bolberg *; Zellerhorn *, Hundsrück gegen Streichen *.

var. *incarnatus* Bogenh.: III. Übersbergerhof *k*; Gönningen: Schönberg *.

var. *flavescens* Kneucker: II. Herrenalb-Gernsbach *x 1910*.

var. *foetens* Rossb.: III. Schwäb. Alb *n*; Urach: Sattelbogen *u*; Ursulaberg *; Hohenzollern *n*; Zellerhorn *8* *.

var. *speciosus* Koch: I. Creglingen *27*; Tübingen: Bebenhausen *s 1864 m*. III. Pfullingen, Ursulaberg *i* *, Wanne *; Farrenberg *a*, Dreifürstenstein *g*, Zellerhorn *, Blasenberg *, Stich *; Sigmaringen: Inzigkofen *5*.

var. *obtusiflorus* Koch: III. Schwäb. Alb nicht selten *n*: Urach *; Pfullinger Alb *l* *; Zellerhorn *n*; Lochenhörnle *5*.

var. *acutiflorus* Koch: III. Ulm: Mähringen *b*.

var. *Stabianus* Reich. fil.: III. Schwäb. Alb (auch flore albo) *n*. IV. Leutkirch: Merazhofen *5*, Waltershofen an der unteren Argen 5 rev.

var. *stenolobus* Rossb.: I. Creglingen: Oberndorf *27*.

var. *serotinus* (fol. maculatis): I. Creglingen: Herrgottstal *12*.

13. *Orchis pallens* L.

Blasses Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Lichte und schattige Bergwaldungen und Bergwiesen, meist einzeln, seltener truppweise, kalkliebend. Diese unsere frühblühendste Orchidee findet sich in I zerstreut und selten, auf der Schwäb. Alb jedoch an manchen Stellen vor. Auf dem Schwarzwald fehlt sie gänzlich, ihre Standorte in IV sind sehr fraglich geworden. Die Pflanze leidet unter den Frühfrösten. Blütezeit: April, Anfangs Mai.

Standorte.

I. Crailsheim-Kirchberg *u* o o nach *6*, Bölgental *u* o o; Ellwangen: Dalkingen-Neunheim *v*; Gerabronn: Mistlau *31*[1], Lobenhausen *31*; Weil der Stadt *s 1851* o o; Leonberg *18* o ?; Tübingen: Bebenhausen am Weihersteigle *m* o o; Nagold: am Schloßberg *s 1883* o o; Reutlingen: Markwasen *1*; Oberndorf am Tierstein *b*; Rottweil *s 1871* o o, Zimmern u. d. B. *29*: auf der Grenze zwischen Keuper und Jura.

III. Urach *s 1859*: Hochberg *b* o ?, Tiergartenberg *s 1861* o ?; Buckleter Kapf *s 1861* o ?, Jusiberg *k*, Lonsingen *s 1864* ?, Grafeneck *c*, Dapfen *s*, Eglingen *29*; Glems *; Gutenberg (Apotheker Haas-Reutlingen), Ursulaberg *, Übersberg-Hochberg *1*, Burgstein *l*, Traifelberg *, Lichtenstein *d*; Pfullingen: Wanne *l*, *29*, Wackerstein *, Lippentaler Hochberg *b*, *k*, Pfullingen-Gönningen *, Willmandingen-Bolberg *, Roßberg *c l* *, Schönberg *, Schachen *1*; Öschingen: Riedernberg *, Filsenberg *, Firstberg *u* *, Farrenberg *29* *, Dreifürstenstein *k*-Salmendinger Kapelle *; Hechingen: Beuren *b*, *q*, Zollersteighof *q* *, Trauf *, Zellerhorn *c* *, Zimmern *, Zollern *a*, Blasenberg *, Stich *, Irrenberg beim Zitterhof * und bei Tannheim *28* *, Hundsrück *s 1861* *, Streichener Berg *20*, *34*; Hirschberg *20*, Zillhausen *t* *, Böllat *29*, Frommern *20*, Laufen a. E. *c*, Lautlingen *28*, Lochen *b*, Plettenberg *29*, *5*, Oberhohenberg *29*; Gosheim-Bubsheim *, Spaichingen *b*, Dreifaltigkeitsberg *u*, Hoher Lupfen *; Tuttlingen *s 1884*: „Eichen" *30*, Ursulental *30*, Witthoh *, Wurmlingen *b*, Hohentwiel-Hohen-Krähen *, Mühlheim *30*, Beuron: links der Donau *4*; Sigmaringen *v*; Lautertal: Gundelfingen-Indelhausen *29*; Ulm: Maienwald *13* o o, Blautal bei Ehrenstein *24* o; Neresheim: Dischingen *t* o o; Aalen *b* ?.

IV. Bussen *u* (von einem Tettnanger Herrn erhalten *3*), Waldsee: Hummertsried *s 1888*, Wolfegg *v''*; Wurzach *18* o ?.

14. *Orchis paluster* Jacq. (*O. laxiflorus* Lam.)

Sumpf-Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf torfigen, sumpfigen Wiesen, nur noch an einem württ. Standort. >|. Blütezeit: Mitte Juni.

---

[1] Standort Kemmlers ?.

Standorte.

I. Ellwangen: Scheuhof nach FRICKINGER *u* o o.

II. Dobel: Kaltenbronn nach GMELIN *u* o o (der Standort war schon DÖLL nicht mehr bekannt und beruht wohl auf falscher Bestimmung) *w*.

III. Am Hohenzollern *q* (beruht auf falscher Bestimmung!).

IV. Ulmer Ried nach VALET *u* o o; Langenauer Ried nach Apotheker C. F. GMELIN und VALET *24**; Buchau *t* nach Pfarrer EBLE o o[1], Ravensburg *t* nach Rektor BEIGEL o o[1].

15. *Orchis incarnatus* L.

Fleischfarbiges Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf nassen und torfigen Wiesen und Rieden, mit Vorliebe in IV auf neugebildetem Uferboden. Bei uns vielfach übersehen, so führt SCHÜBLER 1834 unsere Pflanze noch nicht auf. Sie findet sich besonders im Riedgebiete, aber auch in I und III nicht gerade selten. ∞. Blütezeit: Juni.

Standorte.

I. Crailsheim: Burgberg *6*; Ellwangen: Aumühle *u*; Künzelsau: Hermersberg *v*; Öhringen *s 1892*; Heilbronn *7*; Brackenheim: Stockheim *e*, Lauffen a. N. *2*; Stuttgart: Bernhausen-Echterdingen *c*; Tübingen: Kirnbachtal*; Rosenfeld-Heiligenzimmern*, Trichtingen*; Oberndorf: Winzeln*; Schwenningen *s 1908, 29*.

III. Urach: Hengen *s 1872*, Wittlingen *1*; Pfullingen: Holzwiesen *i*, Wanne*; Farrenberg*; Zollern *q*; Schafberg-Plettenberg *u, 29*; Spaichingen: Dürbheimer Ried *30*!; Blaubeuren: Schmiechener See *p*; Ulm: Arnegger Ried *24* o, Grimmelfingen *13*; Heidenheim: Itzelberger See *v*.

IV. Ulm *b*, Ludwigsfeld *24*, Langenauer Ried *24**, Oberberghof *24*; Sigmaringen: Klosterwald *v''*; Mengen *b*; Ummendorfer-* und Essendorfer Ried *u**, Lindenweiher *s 1874**, Schwaigfurter Weiher *s 1864**, Aulendorf *u*, *s 1874**; Biberach: Schemmerberg-Baustetten *u*; Schussenried *b, s 1874*, Olzreuter See *11*, Federseeried *a, 3**; Saulgau o o *5*: Ursendorf *5*, Bolstern *5*, Wagenhausen *5*, Haidgau *5*, Wurzacher Ried *s 1874**, Gaishauser Ried *s 1874*; Leutkirch *s 1892*: Grünlohweiher *33*; Wangen *s 1892*, Neutrauchburg *5*, Schweinebach *a 5*, Malaichen 5, Eglofs *5*, Urlau *v*, Rot *l*; Eisenharz *5*, Isny *u, 5*, Adelegg *a*; Ravensburg: Zogenweiler *u*, Vogt-Waldburg *29*; Wilhelmsdorfer Ried *29*, Endersen *29*, Tettnang: Moos *v''*, Eriskirch *s 1874, 5*.

var. *haematodes* RCHB. fil.: IV. Im Unteressendorfer Ried *1911** rev.

var. *serotinus* HAUSKN.: IV. Saulgau: Scheer *5*; Moosburger Ried *5* rev.; Schwaigfurter Weiher *5*; Schussenried *d* rev.; Tiefenbach *5*; Leutkirch: Argensee *5*; Eriskirch am Bodensee *5*.

var. *Drudei* MAX SCHULZE: IV. Unteressendorfer Ried *n* 1884 (brieflich mitgeteilt von DRUDE).

---

[1] Herbarexemplare bekam ich von diesen Standorten nicht zu Gesicht!

var. *albiflorus* Lec. und Lamtt.: IV. Ummendorfer Ried*, Essendorfer Ried *u, 5**; Federseeried *3**, Schwaigfurter Weiher*, Schussenried *u, 5*; Urlau *v.*

var. *carneus* Camus: IV. Federseeried *3**, Lindenweiher*.

var. *ochroleucus* Wüstn.: IV. Ummendorfer Ried (neu für Württemberg von mir aufgefunden)*, Moosburger Ried *5.*

var. *brevicalcaratus* Rchb. fil.: III. Spaichingen: Dürbheimer Ried *30*!. IV. Langenauer Ried*.

16. *Orchis Traunsteineri* Sauter. (*Orchis angustifolius* Rchb. rev. J. Klinge).

Traunsteiner's Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Torfwiesen und in e hr nassen Rieden in IV, oft ∞. Blütezeit: Juni—August.

Standorte.

IV. Langenauer Ried* rev.; Riedlingen: Tiefenbach *5*; Ummendorfer Ried* rev.; am Lindenweiher bei Unteressendorf *u** rev.; Aulendorfer Ried *b*; Wurzacher *u, 5** rev. und Dietmannser Ried *5* rev.; Wangen: Neutrauchburg *5.*

17. *Orchis latifolius* L.

Breitblättriges Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf feuchten Wiesen durchs ganze Land verbreitet, meist gesellig auftretend, am zahlreichsten im Riedgebiete. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Crailsheim *6*, Tempelhof *36*; Löwenstein *b*; Heilbronn *i*, Untersontheim *c*; Dürrmenz-Mühlacker: Herzogstein *15*; Brackenheim: Stockheim *e*, Kleingartach *26*; Schorndorf *a*; Vaihingen *i*; Leonberg *38*; Stuttgart: Feuerbachertal *i*, Solitude *26*, Hohenheim *c*, Vaihingen a. F. *i*; Böblingen *26*; Reutlingen *i*: Alteburg *g**; Tübingen: Spitalwald *t* o, Pfrondorf *d*, Stockach *a*, Dußlingen*, Waldhausen *c**, Kirnbachtal*, Schönbuch *h**; Mössingen*; Hechingen*; Balingen*; Rosenfeld *29**, Bickelsberg*, Brittheim*, Trichtingen*, Rotenzimmern*; Rottweil (seltener als *maculatus*): Eschachtal *29*, Deißlingen *29*, Talhausen *29*, Neufra *s 1888*, Neckarburg *29*, Schlichemtal *29*; Schwenningen *s 1908, 29.*

II. Neuenbürg *36*; Ruhestein (nach Gerh. Zimmermann).

III. Wiesensteig *a*, Schopflocher Torfgrube *e**; Neuffen*; Urach *g**, Schillingskreuz *a*, Wittlingen *1*; Gutenberg *d*, Eningen*; Pfullingen *k**; Gönningen *g**; Öschingen*; Talheim*; Mössingen*; Zollern-Hechingen*, Trauf bei Jungingen *h*, Zimmern-Zellerhorn*, Tannheim-Hundsrück*, Balingen: Schömberg*; Ehingen a. D. *5*; Blaubeuren *p*, Schmiechener

See *24*, Arnegger Ried *24*; Ulm *a*, *13*, *24*; Heidenheim *17*, Dischingen *a*, Meßelberg *a*; am Südabhange der Schwäb. Alb scheint *O. latifolius* auf die Talsohle beschränkt zu sein *5*!

IV. Ulmer Gegend *13*, *24*, Langenauer Ried *13* *, Ludwigsfeld *24*; Saulgau *5*, Ölkofen *5*, Ursendorf *5*, Hundersingen *5*, Mengen *5*; Ummendorfer- * und Essendorfer Ried *, Federseeried *3*, *5* *; Wangen: Rohrdorf *5*, Merazhofen (a. d. unteren Argen) *5*, Schwarzer Grat *5*, Isny *5*, Malaichen *5*, Schweinebach *5*, Neutrauchburg *5*.

var. *albus* Rupp: III. Pfullinger Bleiche *k*. IV. Saulgau *5*.
var. *macrochlamys* A. und G.: IV. Buchau: Federseeried *3*.

18. *Orchis maculatus* L.

Geflecktblättriges Knabenkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Auf feuchten, seltener auf trockenen Waldwiesen, in lichten Wäldern, an Waldrändern, fast überall vorkommend. Blütezeit: Juli, August.

Standorte.

I. Mergentheim: Leuzenbronn *12*, Spielbach *12*, Schrozberg *12*, Reinsbronn-Frauental *27*, Erdbach *27*, Unterregenbach *12*; Künzelsau *, Nagelsberg *, Ingelfingen *, Belsenberg *; Crailsheim *6*, *36*; Weinsberg *, Löwenstein *; Heilbronn *7*, Untersontheim *c*, Stromberg *e*; Dürrmenz-Mühlacker-Maulbronn *15*; Bietigheim *b*; Markgröningen *r*; Leonberger Oberamt *38*: Renningen *i*, Solitude *i*, Rutesheim *i*, Korntal *, Zuffenhausen *i*, Feuerbach *r*; Aichelberg-Beutelsbach *i*, Stetten i. R. *r*, Fellbach *i*, Buoch *i*, Kapellberg *i*, Winnenden *10*; Stuttgart: Cannstatt *i*, Böhmisreute *r*, Degerloch-Plieningen *r*, Gaiseiche *r*, Hasenberg *r*, Rohr *19*, Vaihingen a. F. *i*, Hohenheim *c*, Bergheimer Hof *c*, Ruit *r*, Eßlingen *a*; Böblingen *26* [1]; Herrenberg *; Tübingen *: Lustnau *, Pfrondorf *, Kirchentellinsfurt *, Kusterdingen *, Mähringen *, Wankheim *, Stockach *, Waldhörnle *, Rammert *f* *, Schwärzlocher *- und Hirschauerwald *, Unterjesingen *, Hagelloch *, Steinenberg *, Kreuzberg *, Waldhausen *, Schönbuch *; Rottenburg *, Niedernau *; Ergenzingen *1*; Horb *; Haigerloch *; Rosenfeld: Kleiner Heuberg *; Oberndorf *, Winzeln *; Rottweil *29*, Böhringen *29*, Gößlingen *29*, Irslingen *29*, Schlichemtal *29*, Eschachtal *29*, Neufra *29*, Wellendingen *29* usw.

II. Liebenzell *; Calw *; Freudenstadt: Kniebis *, Elbachsee *19* usw.

III. Neuffen *; Urach *g*, Donnstetten *c*, Feldstetten *c*, Böttingen *1*, Wittlingen *1*, Gächingen *g* *; Dettingen *g*, Glems *d* *, Eningen *; Pfullinger Alb *, Gönningen *, Talheim *; Hechingen *q*, Killertal *; Hundsrück *; Tuttlingen *30*, Hohentwiel *, Irrendorf *4*; Blaubeuren *p*; Ulm *24*,

---

[1] I. Im Schönaicher Wald (Schönbuch) 1898 spornlos gefunden *26*; die Pflanze hatte das Aussehen einer *Cephalanthera rubra*, aber die beinahe weiße Farbe des *Orchis maculatus*.

Ermingen *24*, Blautal *24*, Örlingertal *24*, Eselswald *13*, *21*, Grimmelfingen *21*; Heidenheim *17* usw.

IV. Saulgau: Ennetach *5*; Buchau *3*; Wurzacher Ried *5*; Wangen: Malaichen *5*, Eglofs *5*; Isny *5*, Eisenharz *5*, Schwarzer Grat *5*.

Im OA. Saulgau nur gegen den Jura, in den Grenzgebieten erst gegen Süden häufiger werdend, scheint die Pflanze Oberschwaben mit einer Grenzlinie zu schneiden *5*.

var. *Biermanni* ORTMANN: I. Tübingen: Waldhausen*. III. Gönningen: Schönberg*.

var. *candidissimus* KROCKER: I. Gerabronn: Enzenweiler *12*; Winnenden *10*; Eßlingen *a*; Rottenburger Rammert *f*; Tübingen: Spitzberg*; Rottweil: Gößlingen *29*. IV. Wangen: Malaichen *5*.

var. *helodes* RCHL. fil.: I. Bietigheim *b*. II. Charakterpflanze der sogen. ,,Grinde'', im Kniebis-Hornisgrindegebiet *k*, *x**. IV. Wurzacher Ried *5* rev.

var. *comosus* SCHUR.: IV. Isny: Schwarzer Grat *5* rev., Adelegg *5* rev.

var. *longibracteatus* SCHUR.: I. Rammert bei Bodelshausen *f*!.

var. *immaculatus* SCHUR.: *candidissimus* KROCKER: I. Eßlingen *a*; Tübingen: Rosenau*.

Orchis sambucinus L.

Holunder-Knabenkraut.

Von Apotheker FRICKHINGER-Nördlingen in I. in einem Wald zwischen Ellenberg und Dinkelsbühl auf Lias vor über 70 Jahren aufgefunden *u*; wurde seither bei uns nicht mehr beobachtet.

Der Standort III. „Hechingen: Zimmern am Hohenzollern *q*" beruht wohl auf Verwechslung mit *Orchis pallens*!

Bastarde:

Orchis militaris × *purpureus*.

An Orten, an welchen die beiden Stammarten in größerer Anzahl zusammenwachsen nicht fehlend, ja oft zahlreicher auftretend als die Eltern in allen möglichen Übergängen.

Standorte.

I. Mergentheim: Alter Berg *e*!, Creglingen gegen Rothenburg a. T. *27*, Edelfingen *27*; Brackenheim: Stockheim *e* (als *purpureus*)!; Untersontheim *a* (als *purpureus*)!.

III. Tuttlingen: Kriegertal b. d. Talmühle* rev.; Riedlingen: Obermarchtal *a* (als *purpureus*)!; Neresheim: Dischingen *a* (als *purpureus*)!; Blaubeuren: Markbronn-Beiningen *b* (als *purpureus*)!, Ehrenstein *b* (als *purpureus*)!.

Orchis masculus × *pallens*.

Kommt bei uns an verschiedenen Orten auf der Schwäb. Alb vor. ∞.

Standorte.

III. Pfullingen: Ursulaberg *l** rev.; Hechingen: Zellerhorn an mehreren Stellen *d** rev., Irrenberg über Tannheim* rev. (stets mit den Eltern); Sigmaringen: Dietfurt (Teufelsloch) *5* rev. ohne Anwesenheit von *Orchis pallens.* Ohne Zweifel gehört die im X. Jahrg. d. Ver. f. vaterl. Naturk. 1854. S. 194 von Oberamtsarzt Dr. Finckh-Urach beschriebene Pflanze vom Sattelbogen bei Urach auch hierher.

Orchis masculus × *morio.*

Diese sehr seltene Kreuzung entdeckte ich im Herbar des † Privatgelehrten Stirm-Tübingen unter der Bezeichnung: „*Orchis mascula morio* ähnlich leg. Valet-Blaubeuren“ rev. Die Blüten ähneln *O. masculus*, die oberen Perigonblätter sind aber helmförmig geschlossen und besitzen die charakteristische Lippenform des *O. morio.* Die Stengelblätter sind zurückgeschlagen und erinnern an *O. morio.*

Die Bastarde der *Orchis latifolius*-Gruppe sind sehr veränderlich und ähneln oft *O. Traunsteineri.* Man findet sie besonders im nordwestlichen Oberschwaben oft häufiger als die Stammformen und oft ohne dieselben. Auch von den andern Teilen des Landes sind einige Standorte bekannt geworden.

Orchis incarnatus × *latifolius.*

I. Lauffen a. N. *2* (als *incarnatus*)!; Tübingen: Bebenhausen *a*, Waldhausen *a*, Kirnbachtal* rev. III. Urach *a*. IV. Langenauer Ried* rev.; Riedlingen: Beuren *5*, Hundersingen *5*; Saulgau: Ölkofen *5* rev., Ursendorf *5* rev.; Aulendorf* rev., Schwaigfurter Weiher *5* rev., Lindenweiher *5** rev., Federseeried* rev.; Dietmannser Ried *5*, Haidgau *5** rev., Tiefenbach *5*, Moosburg *5*; Leutkirch: Argensee *5*; Wangen: Gründelnried *5*, Schweinebach *5*, Eglofs *5*, Neutrauchburg *5*, Isny *5*.

Orchis latifolius × *maculatus.*

IV. Buchau *a*: (als „*maculatus*“)! von Troll angegeben; Wangen: Malaichen bei Eglofs *5*.

Orchis incarnatus × *maculatus.*

III. Pfullingen: Am Fuße der Wanne* rev. IV. Unter-Essendorf: Lindenweiher *5* rev.

Orchis incarnatus × *latifolius* × *maculatus.*

IV. Wangen: Adelegg *5* rev.

Orchis Traunsteineri × *maculatus.*

(= *O. maculatus* var. *traunsteineriaefolius* Harz.)

IV. Wurzacher Ried (nach Herbar Valet u. Stirm, sowie dem Landesherbar in Stuttgart, teilweise als *O. incarnatus* und *Traunsteineri*) *n* rev.

Orchis Traunsteineri × *incarnatus.*

IV. Federseeried* rev.; Wurzacher Ried* *5* rev.

Orchis Traunsteineri × *latifolius.*

IV. Wurzacher Ried* rev.

Orchis latifolius × *Gymnadenia conopsea.* Siehe *Gymnadenia.*

Aceras anthropophora R. Br.

Menschentragendes Ohnhorn.

Vor über 80 Jahren in III. „Blaubeuren: Hinter Arnegg im Blautal auf nassen Wiesen" von dem Ulmer Apotheker Friedlein gefunden. Ein Exemplar aus Dörr's Herbar ist angeblich bei Metzingen unter Urach gefunden (ob nicht Bötzingen im Kaiserstuhl?). In Baden mehrfach so bei Pforzheim: Niefern (Döll); Freiburg*; Schliengen* u. a. O.

19. *Himantoglossum hircinum* Spr.

Bocks-Riemenzunge.

Vorkommen und Verbreitung: Diese seltene und hochinteressante Pflanze kommt an sonnigen Bergabhängen, Waldrändern, in verlassenen Steinbrüchen, wohl immer nur auf Kalk bei uns vor. Sie wurde 1895 im oberen Neckartal zwischen Oberndorf und Horb an etwa 12 Standorten beobachtet, 1910 war sie nur noch an zwei Stellen zu finden; leidet durch Schatten. >|. Blütezeit: Juni.

Standorte.

I. Vaihingen a. E.: Stromberg bei Horrheim *u* o o und Ochsenbach *u* o o, Hohenhaslach *v''*, Enzberg *u* o o, Ensingen an der Eselsburg *b t*, *37*, Ölbronn: Aschberg *t* o o; Besigheim-Löchgau *a* o o, Bietigheim-Bönnigheim *c*, *s 1861* o o; Tübingen: Roseck (von Stirm angegeben) o o; Obernau-Niedernau (angeblich)?; Sulz-Horb *29*, *l**; Aistaig *28**, Oberndorf *u* o; Balingen: Geislingen *u* o*.

III. Mössingen: Am Farrenberg (mitgeteilt von Forstmeister v. Biberstein-Rosenfeld) o?; Dreifaltigkeitsberg-Donautal (mitgeteilt von Professor Dr. Krimmel) o?; Ulm: Bernstadt „im Brand" *u* o o.

var. *Hohenzolleranum* Harz: III. Hohenzollern *n* (wo?).

20. *Anacamptis pyramidalis* Rich.

Pyramidenährige Hundswurz.

Vorkommen und Verbreitung: Auf sonnigen Bergwiesen und in lichten Waldungen, gerne auf Kalk, hauptsächlich im Gebiete der Schwäb. Alb. >|. Blütezeit: Juli.

Standorte.

I. Bietigheim *c* o o; Vaihingen: Sersheim *v* o ?; Stuttgart: Scharnhausen *t* o o.

III. Geislingen: Fuchseck beim Gairenhof *8* o, Bosler *8*, Neidlingertal *a* o; Teck *t*; Münsingen *u*; Urach *c, 26*: Hochberg *g*, Ulmer Eberstetten *y*, Schillingskreuz *a*, Trailfingen *k*, Böhringer Steige *c, 43*; Eningen *t*; Pfullingen: Ursulaberg *l*, Holzwiesen *s 1851*, *h*, Wanne* *29*, Wackerstein *g*, Pfullinger Berg *40*; Gönningen *1*, Roßberg *t, h* o ?, Zellerhorn *q* (angeblich); Tuttlingen: Hattingen *w*, Immendingen *w*; Sigmaringen *v*; Riedlingen: Teutschbuch *t* bei Friedingen *a*; Zwiefalten: Glastal *29*, Ehestetten-Maßhalderbuch *29*, Gundershofen-Springen *29*, Unterheutal-Sondernach *29*; Heidenheim *a* o, Oggenhausen *17*; Neresheim *u*, Dischingen *a*; Ellwangen: Westhausen *v*.

21. *Herminium Monorchis* R. Br.

Einknollige Herminie.

Vorkommen und Verbreitung: Die kleine, wohlriechende Orchidee findet sich auf Heiden, an kurzbegrasten Abhängen, seltener auch auf feuchten Wiesen, gewöhnlich truppweise, gerne auf Kalk, deshalb auch besonders im Albgebiete; im Riedgebiete selten, nicht „zerstreut". >|, durch Aufforstung. Blütezeit Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *b* o ?, Markelsheim *u*; Hall: Hausen *c*; Schöntal *u*; Löwenstein *u*; Dürrmenz-Mühlacker: Wartberg gegen Pforzheim *15*; Leonberg: Höfinger Wäldchen *38*[1]; Cannstatt: Kapellberg *b* o ?; Waldenbuch *c* o ?; Tübingen *a*, *1844* o o, Derendingen[2] *t* o o, Hohenentringen *42* o ?; Calw: Simmozheim *18*; Reutlingen: Galgenberg *l*; Rottenburg *1*; Haigerloch *b*; Sulz *a* o; Oberndorf *b*, *5*, Winzeln *v*; Rottweil *u*, o o *29*, Zimmern ob Rottweil *v*, Schwenninger Steige *u* bei Villingen *29 w*.

II. Calw: Bulach-Martinsmoos *b* o, Enzklösterle *u* o.

III. Rosenstein gegen Lautern *k*; Boll *t*; Schopfloch *t*; Urach *s 1872*: „Bickelhausen" *g* o, Hohenurach *c* o, Hochbergfelsen *k*, Rutschenhof *d*, Schillingskreuz *a*, Hengen *26*, Donnstetten *c*, Ohnastetten *1*, Grafeneck *t*, Holzelfingen *t*, Glems *a*; Eninger Steigberg *1*, Übersberg *d*, Ursulaberg *l*, Pfullinger Berg *40*; Schönberg bei Gönningen *a* o o; Talheim: Eichhalde *1*, Seebach *1*, Farrenberg *f** (durch Aufforstung wohl seit 1910 ausgegangen), Farrenberg-Dreifürstenstein *b*; Zellerhorn *q*, Blasenberg (Dr. med. Dussler-Ulm), Onstmettingen: „Burg" *b*; Hossingen- *8* Lautlingen auf braunem Jura *28*, *29*, Ebingen *20*, *29*: Ehestetten *a* und Clarahof *a*, Lochen *t*-Oberhausen *29*, Oberhohenberg *8*, *29*; Tuttlingen *c*, *30*, Donautal gegen Mühlheim *30*, Scheibenbühl *30*, Konzenberg *30*,

[1] als *Spiranthes aestivalis* mir zugeschickt.

[2] oder Derdingen bei Vaihingen (?).

Immendingen *w*, Möhringen *w*, Kriegertal *w*; Zwiefalten: Ehestetten *29*, Maxfelderhof *29*; Blaubeuren *b*: Uracher Steige *b*, Weiler *p*, Kiesental *13, 24*, Arnegg *p*; Ulm *t*: Oberberghof *13*, Lehrertal *13*; Heidenheim *b*: Katzental *s 1898, 17*.

IV. Langenauer Ried *b* o o; Mengen: Ennetach *5*; Buchau *b* (angeblich o o); Laupheim: Sießen *b*; Biberach *b*; Wangen *b*: Eisenharz *s 1888*, Holzleute am schwarzen Grat *s 1888*, Schweinebach *5*, Leutkirch: Aitrach (Illerauen) *l*; Ravensburg *t*: Vogt *29*, Eggenreute-Amtzell *29*; Langenargen *c*.

22. *Coeloglossum viride* Hartm. (*Platanthera viridis* Lindl.)

Grüne Hohlzunge.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Bergwiesen und an grasigen Abhängen, einzeln, kalkliebend, deshalb besonders im Albgebiete, namentlich auf dem Albplateau, in den anderen Landesteilen selten. >. Blütezeit: Juni, Juli.

Standorte.

I. Ellwangen: Dalkingen *v*, Ellenberg *v*; Gmünd-Oberbettringen *v*; Stuttgart: Oberes Glemstal *k*; Tübingen: Österberg *s 1854* o o; Balingen: Stöckberg *u* o ?; Rottweiler Gegend *u* (wo ?).

II. Neuenbürg *u*, Herrenalb *u*; Freudenstadt: Wittendorf *41*, Ruhestein (Ger. Zimmermann); Villingen: Schwenninger Steige *n*.

III. Rosenstein *29* (Hornberg *y*); Urach *s 1851*, Hohenurach *c*. Hochberg *a*, Schillingskreuz *a*, St. Johann *t*, Gomadingen am Sternberg *t, 29*, Grafeneck *t*, Donnstetten *c*, Würtingen *; Pfullingen: Ursulaberg *a*, Übersberg *d**, Lichtenstein *b*, Nebelhöhle *a*, Wohn-Wackerstein *l**, Wanne *29*; Roßberg *t*; Farrenberg *g**, Dreifürstenstein *b*; Zellerhorn *d f*; Onstmettingen *b*, Hundsrück *29*, Irrenberg *, Streichen *, Zillhausen *, Pfeffingen *, Burgfelden *29**, Lochen *t 29*, Hörnle *h, y**, Lautlingen *28*, Ebingen: Malesfelsen *20*; Plettenberg *29*; Hausen a. T. *29*, Bubsheim *8*; Tuttlingen *s 1884*: Talheim a. d. Grenze (Himmelberg) *30*, Witthoh *; Hausen i. Donautal *4*; Zwiefalten: Glastal *29*, Eglingen *29*, Ehestetten *29* und Maßhalderbuch *29*; Eningen a. D.: Berkach *l*.

IV. Waldsee: Hummertsried *s 1888*; Wangen *s 1874, 18*, Schwarzer Grat *s 1888*.

var. *bracteata* Rchb. fil.: III. Balingen: Irrenberg * rev.

23. *Gymnadenia albida* Rich.

Weißblütige Höswurz.

Vorkommen und Verbreitung: Sehr selten, nur im Schwarzwald und im württ. Algäu auf grasigen Abhängen und in Gebirgswaldungen vorkommend. Blütezeit: Juni, Juli.

Standorte.

II. Neuenbürg: Dobel-Herrenalb *w* o o, Herrenalb-Frauenalb *w* o o (beide Angaben nach Gmelin Flora bad. III. S. 1808); Calw: Stadtwald gegen Zavelstein *s 1892*, o?; Freudenstadt: Kniebis *s 1859* und *1891*, o *29*, Roßbühl *s 1859* o o?.

IV. Wangen: am Schwarzen Grat ob Dürrenbach *5* und Holzleute *s 1888* und *1892*, und an der „Kugel" *5*.

24. *Gymnadenia odoratissima* Rich.

Wohlriechende Höswurz.

Vorkommen und Verbreitung: Im Unterlande zerstreut, auf der Schwäbischen Alb an manchen Orten, sehr selten im württ. Riedgebiete, fehlt dem Schwarzwalde. Auf feuchten und trockenen Waldwiesen, oft gesellig auftretend. Blütezeit: Juni, Juli.

Standorte.

I. Gerabronn (Brettachtal) *t*; Crailsheim *6*; Hall: Hausen *c*; Künzelsau: (Etzlinsweiler Klinge) *31*; Stuttgart: bei den Wasserfällen *9*??; Cannstatt: Kapellberg *u*; Leonberg *38*: Münklinger Wald *38*, Merklingen *t*, *38*, Weil der Stadt *t*, *38*; Calw: Simmozheim *s 1851*, *19*, *25*, Stammheim *s 1851*; Pforzheim: im Hagenschieß *15*; Metzingen: Neuhauser Weinberg*; Tübingen: Bebenhausen *m* o o?; Rottenburg *u*; Hechingen: Bechtoldsweiler *q*??; Horb *u 29*: Dornstetten *23*; Nagold *29*: Schloßberg *a*, *s 1888*, Hirnkopf und gegen Iselshausen (Hauptlehrer Werner-Tübingen), Rohrdorf *u*; Schwenningen *b*, *u* (Zollhäusle) *29*.

III. Staufen *29*, Stuifen *y*, Geislingen: Grüner Berg (Rektor Fetscher-Mergentheim), Teck *c*; Münsinger Alb *29*, Ödenwaldstetten *29*, Meidelstetten *29*; Urach *s 1851 26*: Hochberg *k*, Pfähler Eberstetten*, Schillingskreuz *a*, Donnstetten *c*, Trailfingen *k*, Böhringer Steige *43*, Grafeneck *t*; Glems *t**, Eningen *t**, Gutenberg*, Ursulaberg *l*, Pfullingen *40*: Holzwiesen *s 1851*, *k*, Wanne*, Schönberg *29*, Pfullinger Berg *1*, Genkinger Steige*, Wohn *1*, Filsenberg *1*, Roßberg *29*, Talheim *29*: Neuwiesen *1*, Farrenberg *f*, *g**; Irrenberg*-Hundsrück *f*; Tailfingen: „Burg" *22*; Ebingen: Clarahof (Rechnungsrat Köllein-Tübingen); Dreifaltigkeitsberg *b*; Immendingen *w*, Kriegertal *w*; Zwiefaltener Alb: Hayingen-Münzdorf *29*; Ehingen a. D.: Allmendingen *24*, Berkach *9*; Blaubeuren: Weihertal *b*; Neresheim *u*.

IV. Wangen: Schweinebach *5*.

var. *alba*: III. Pfullingen: Ursulaberg*, Wanne*; Ebingen: Tailfingen am Känzele *22*.

25. *Gymnadenia conopsea* R. Br.

Gewöhnliche Höswurz.

Vorkommen und Verbreitung: Häufig auf trockenen, sonnigen und feuchten Berg- und Waldwiesen im ganzen Gebiet,

besonders auf der Schwäb. Alb vorkommend, kalkliebend. In Oberschwaben scheint sie etwas seltener zu sein. Blütezeit: Juni bis August.

Standorte.

I. Mergentheim: Markelsheim *12*, Münster *27*, Lichtel *27*; Künzelsau*, Belsenberg*, Dörzbach *26*; Crailsheim: Burgberg *6*, Jagsttal *6*, Tempelhof *36*; Hall: Hausen *c*, Uttenhofen *c*; Heilbronn *7*, Weinsberg*, Vaihingen: Kleingartach *26*; Möckmühl *39*; Dürrmenz-Mühlacker: Löffelstelzen *15*, Hagenschieß (Wurmberg-Pforzheim) *15*; Markgröningen: Rothenacker *r*, Bietigheim *b*; Leonberg *18, 38*, Korntal*, Solitude *c*, Glemstal *38*, Gerlinger Höhe *c*; Stuttgart *c*: Degerloch *c*, Heslach *c*, Hasenberg *r*, Gaisburg *r*, Hohenheim *c*, Böhmisreute *r*, Echterdingen *r*, Plieningen *r*, Bernhausen *c*, Ruit *r*, Cannstatt: Fellbach *i*; Winnenden *10*; Eßlingen *r*, Wäldenbronn *r*, Kernen bei Stetten *r*; Böblingen *26*; Tübingen: Steinenberg*, Kreuzberg*, Waldhausen*, Heuberg*, Galgenberg*, Spitzberg *t**, Hirschauerberg *t**, Rammert *f**, am Schönbuchabhang Unterjesingen-Herrenberg*, Pfaffenberg*, Wendelsheimerwarte*; Reutlingen *i*; Metzingen*; Calw*; Nagold *36*; Rottenburg-Ergenzingen *1*; Horb *29*; Sulz*, Rosenfeld*, Brittheim*, Isingen*, Geislingen*, Trichtingen*; Balingen*; Aisteig*, Oberndorf *c*, Winzeln*; Rottweil: Gößlingen *29*, Eschachtal *29*, Wellendingen *29*, Herrenzimmern *29*, Zimmern ob Rottweil *29* usw.

II. Freudenstadt*, Rotmurgtal *k*, Obertal-Ruhestein *k*; Schramberg *5*.

III. Staufen*, Stuifen*, Rechberg *y*; Teck *c*; Schopfloch *c*; Münsinger Alb *29*; Urach *26, 43**: Grabenstetten*, Wittlingen *1*, Donnstetten *c*, Jusiberg*, Dettinger Roßberg*: Eningen *i*, Übersberg *d*, Ursulaberg *d**, Georgenberg *l*, Honauer Tal*, Gielsberg*, Pfullinger Berg *i*, Gönningen*, Schönberg* *40*, Roßberg *40**; Öschingen*, Riedernberg *f*; Talheim*, Farrenberg*; Zellerhorn *d**, Stich*, Irrenberg*, Hundsrück*; Onstmettingen: Heiligenkopf *g*; Lochen*, Ebingen *a**; Schömberg *29*; Oberhohenberg *u*; Spaichingen: Klippeneck*; Tuttlingen *s 1887*, Immendingen *w*, Kriegertal*; Donautal von Tuttlingen *30* bis Sigmaringen häufig *5*; Riedlingen *5*; Zwiefaltener Alb *29*; Teutschbuch bei Grieningen *5*; Ehingen a. D. *9*, Allmendingen *24*; Blaubeuren *24*; Ulm *13, 24*, Grimmelfingen *21*; Neresheim *a*; usw.

IV. Langenau *24*, Ludwigsfeld *24*; Scheer *5*, Ennetach *5*, Beuren *5*. Hundersingen *5*, Erisdorf *5*, Neufra a. D. *5*, Waldhausen *5*, Bolstern (Wagenhausen) *5*; Saulgau: Balthaus *5*, Lindenweiher *5*, Schussenried *5**; Buchau: Mauggenweiher *3*; Wurzach *c 5*; Isny *5*, Wangen: Schwarzer Grat *5*, Eisenharz *5*, Neutrauchburg *5*.

var. *albiflora* Zim. = *Orchis ornithis* Jacq.: I. Stuttgart *r*; Calw: Gechingen-Holzbronn *k*; Rottweil: Herrenzimmern (kleinblütig) *29*. III. Urach *s 1854*: Hülbener Steige *k*, Glemserwiesen *u**; Wanne*, Pfullinger Berg*; Gönningen*; Farrenberg*; Balingen: Streichener Berg*; Oberhohenberg (kleinblütig) *u*; Tuttlingen: Witthoh (mit goldgelben Antheren) *36*.

var. *densiflora* Fries: I. Mergentheim: Markelsheim *12*; Stuttgart: Kapellberg *k*; Tübingen: Steinenberg* rev., Kreuzberg* rev. III. Tuttlingen: Irrendorf *5* rev.; IV. Wangen: Schweinebach *5* rev.

var. *bracteata* M. Sch. IV. Isny *5* rev.

Bastarde:

Gymnadenia conopsea × *odoratissima.*

I. Am nordwestl. Fuß des Schoßbergs von Nagold an lichter Stelle im Nadelholzwald mit den Eltern. Herbar Stirm! VI. 1850 (Finder?) rev.

III. Pfullingen: Wanne mit den Eltern* rev.; Balingen: Hundsrück-Irrenberg mit den Eltern* rev.

Gymnadenia conopsea × *Orchis latifolius.*

Dieser seltene Bastard war im Stirm'schen Herbar als *G. conopsea* × *odoratissima* enthalten. Schulze-Jena gab obige Bestimmung.

III. Pfullingen: am Fuß der Wanne. VI. 1850 (Finder?).

26. *Platanthera bifolia* Rchb. (*Platanthera solstitialis* Bönngh.)

Zweiblättrige Platanthere.

Vorkommen und Verbreitung: Eine unserer häufigsten Orchideen, die sich in den Formen *laxiflora* Drej. und *densiflora* Drej. überall vorfindet. Sie kommt in lichten Waldungen und Gebüschen, seltener auf Wiesen vor. Im Gebiete des Keupers fast in jedem Kiefernwald. Die Wiesenform blüht später, besitzt gelbliche, zu Grün neigende Blüten und nelkenähnlichen, die schneeweiße Waldform dagegen hyazinthenähnlichen Duft. Blütezeit: Ende Mai bis Juli.

Standorte.

I. Crailsheim *6*; Künzelsau*, Belsenberg*, Nagelsberg*, Dörzbach *26*; Heilbronn *i*, *7*, Untersontheim *c*, Lauffen a. N.-Neckarwestheim *2*; Kleingartach *26*; Vaihingen: Ensingen *36*; Dürrmenz-Mühlacker: Maulbronner- *15* und Plattenwald *15*; Gaildorf: Winzenweiler *c*; Markgröningen *r*; Schurwald: Katzenkopf *c*; Leonberg *38*: Gerlinger Höhe *c*, Solitude *r*, Weil i. Dorf *i*, Höfingen *r*, Korntal*; Stuttgart: Hasenberg *r*, Feuerbach *r*, Kleinhohenheim *r*, Riedenberg *r*, Buoch *c*, Rohracker *r*, Echterdingen *r*, Vaihingen *r*, Weidach *r*, Böhmisreute *r*; Fellbach *r*; Stetten i. R. *r*; Eßlingen *a*; Böblingen *r*, *26*; Herrenberg*; Schönbuch*; Tübingen *a*: Steinenberg*, Kreuzberg*, Heuberg*, Schwärzlocher*- und Hirschauerwald*, Spitzberg*, Rammert*; Bodelshausen: Butzensee*; Rottenburg *1*, Ergenzingen *1*; Balingen *b*; Geislingen*, Rosenfeld*, Isingen*, Binsdorf*, Brittheim*; Oberndorf*, Winzeln*; Rottweiler Oberamt *29*: Eschachtal *29*, Horgen *29*, Gößlingen *29*, Zimmern ob Rottweil *29*, Schlichemtal *29*, Schwenningen *29* usw.

II. Neuenbürg *6*; Freudenstadt *41*: Oberehlenbogen *41*, Wittendorf *41*, Loßburg *41*; Schramberg *5*.

III. Urach *c*, *26*: Rutschenhof *d*, Wittlingen *1*, Böttingen *1*, Donnstetten *c*, Dettinger Roßberg*; Münsinger Alb *29*; Eningen*, Pfullinger Alb*, Stöffelberg *40*, Roßberg *40**, Talheim*; Hechingen *q*; Ebingen *20*; Schömberg *29*; Tuttlingen*, Beuron *n*; Zwiefaltener Alb *c*, *29*; Ehingen a. D. *9*; Blaubeuren *p*; Ulm: Steinhäule *13*, Tallingerwald *13*, Schweden- *13*, *24* und Eselswald *13*, Kiesental *13*, *21*, Blautal *24*, Wilhelmsburg *13*, Böfinger Halde *24*; Langenau (Englenghäu) *21*; Heidenheim *b* usw.

IV. Saulgau *5*; Mengen *5*, Ummendorfer Ried*, Essendorfer Ried*; Buchau *3**; Ravensburger Oberamt *29*, Esenhausen: Ringgenburg *s 1902*; Wangener Oberamt *29*: Adelegg *5*, Schwarzer Grat *5*.

var. *ecalcarata* Heinr.: I. Rottweil: Im Primholz (Rektor Lauchart) *u*. III. Tuttlingen (von Finanzamtmann Schneider-Tübingen mir übersandt); Blaubeuren: Kiesental *p*.

27. *Platanthera chlorantha* Custer.

(*Platanthera montana* Rchb. fil.)

Berg-Platanthere.

Vorkommen und Verbreitung: Im Unterland und im Albgebiete findet sich diese kalkliebende Pflanze in Bergwaldungen und an grasigen Waldwegen auf trockenem Boden; im Riedgebiete ist sie selten, im Schwarzwald fehlt sie ganz. ∞. Blütezeit: Juni.

Standorte.

I. Mergentheim: Wolkersfelden *12*, Finsterlohr-Schmerbach *b*, Spielbach-Lichtel-Münster *12*, *27*; Künzelsau: Ailringen *26*, Dörzbach *26*; Crailsheim: Bölgental *6*; Öhringen: Forchtenberg *s 1892*; Brackenheim *35*: Kleingartach *26*, Stockheim *e* (als *bifolia*!), am Heuchel- und Stromberg *35*, Maulbronn *m*; Besigheim-Löchgau *a*; Markgröningen *t*; Backnang: Althütte *k*, Korb *i*; Waiblingen: Buoch *i*, Schorndorf *v*; Winnenden *10*; Gmünd *v*, Welzheimer Wald *v*: Waldenweiler *k*, Schurwald *20*; Göppingen *20*; Böblingen *26*, Aidlingen *26*; Holzgerlingen *26*, Altdorf *26*, Bromberg *42*; Tübingen: Buß *h*?; Herrenberg: Spitalwald *b*; Oberndorf *v*; Rottweil *s 1871*, *29*, Neckarburg *b*, Eschachtal bei Bühlingen *29*, gegen Villingendorf *b*.

III. Geislingen: Michelsberg *v*; Urach *s 1851*, *26*; Münsingen: Böttingen *1*, Auingen (Dr. med. Finckh-Ulm), Trochtelfingen-Meidelstetten (derselbe), Oberstetten *v''*; Mägerkingen *s 1851*; Pfullingen *i*: Ursulaberg *t*, Lichtenstein *i*, Wanne *29*, Wackerstein *1*; Farrenberg *29*; Dreifürstenstein *s 1861**; Hechingen: Zimmern *q*, Zellerhorn*, Blasenberg *l*; Hundsrück mehrfach*; Laufen a. E.*; Hausen a. Tann *29*; Tuttlingen *t* mehrfach *30*: Witthoh*, Hohentwiel *m*; Hausen i. Donautal *w*; Zwiefalten *k*; Riedlingen: Teutschbuch *3*, *5*; am Südfuß der Alb

von Ehingen bis Schelklingen *35 p* (Professor Eggler-Ehingen), Blaubeuren *p*; Kiesental *13*, Gerhausen *5*, Beiningen *13*, Ulmer Alb *s 1864*, Herrlingen *r*, Lautertal *c*, Ulm: Talfinger Wald *13*, Schwedenwald *13*; Heidenheim *v*.

IV. Mengen *5*, Riedlingen: Friedingen *5*, Daugendorf *5*, Bussen *b 3*, Laupheim: Oberkirchberg *35*, Sigmaringen: Klosterwald *v''*, Rengetsweiler *v''*; Kreenheimstetten bei Meßkirch *20*; Waldsee: Hummertsried-Osterhofen *s 1888*, Altshausen *l*; Wolfegg *t 18*; Leutkirch: Zeil *33*; Wangen: Schwarzer Grat *5* ob Dürrenbach und Holzleute *s 1888*, Adelegg *t 5*; Friedrichshafen *b* (Weilermühle) *t*, Wiesach *v''*.

Ein Exemplar mit verwachsenen Blüten, von denen jede 2 bis 3 Lippen und Sporne trägt, fand ich in III. Tuttlingen am Witthoh 1908.*

var. *ecalcarata* Heinr.: I. Gerabronn: Bölgental-Mistlau (Lehrer Walter-Bölgental).

Platanthera bifolia × *chlorantha*.

Dieser Bastard wurde mir aus III. als „bei Laufen a. E. gegen das Hörnle zu im Juni 1911 gefunden" von Rechnungsrat Köllein-Tübingen übergeben* rev.

28. *Epipactis latifolia* All.

Breitblättrige Sumpfwurz.

Kommt nach Hegi[1] in den 3 Formen *platyphylla* Irm. (= *viridans* Aschers. = *pycnostachys* K. Koch), *purpurea* Celak. und *viridiflora* Irm. (= *varians* Aschers.) bei uns vor. Die mir ohne diese Unterscheidung angegebenen Fundorte führe ich zuerst an.

Vorkommen und Verbreitung: Diese im ganzen Gebiet nicht seltene Art, deren Formen aber sowohl nach Abgrenzung und Bewertung als auch nach Verbreitung noch ziemlich ungeklärt sind, kommt in Wäldern, Gebüschen und mit Vorliebe an den Rändern der Wälder und Waldwege vor. Blütezeit: Juli bis anfangs August.

Standorte.

I. Mergentheim: Münster-Lichtel *27*; Künzelsau*, Ingelfingen*, Belsenberg*, Dörzbach *26*; Crailsheim *6*, Tempelhof *36*; Weinsberg*, Heilbronn *b, 7*, Untersontheim *c*, Neckarwestheim *2*, Lauffen a. N. *2*; Brackenheim: Kleingartach *26*; Gaildorf: Egelhofen *c*; Weil der Stadt *38*, Simmozheim *s 1851*; Leonberg: Gerlingen *38*, Renningen *38*, Solitude *c*; Stuttgart: Feuerbach *a, 38*, Weil im Dorf *r*, Vogelsangwald *r*, Hasenberg *r*, Schillereiche *r*, Bopser *i*, Heslach *r*, Degerloch *r*, Riedern-

---

[1] G. Hegi, Illustr. Flora von Mitteleuropa. II. Bd. 1908—09. S. 376.

berg *r*, Bergheimer Hof *r*, Plieningen *r*, Möhringen *r*, Vaihingen *r*, Plattenhardt *r*, Schatten *c*, Steinbachsee *c*, Wasserfälle *c*, Kräherwald *c*, Botnang *c*; Böblingen *r*, Sindelfingen *18*; Eßlingen-Rommelshausen *r*; Reutlingen*, Alteburg *i*; Schönbuch *26**; Tübingen*: Österberg *l*, Waldhausen *f**, Riedernwald *a*, Eichelberg *t*, Kreßbach *l**, Kusterdingen*, Wankheim*, Spitalwald*, Rammert*, Spitzberg*, Hirschauer Wald*, Hembachtal*, Roseck*, Pfaffenberg* usw.; Rottenburg *29*: Niedernau*, Weiler *29*, Rommelstal*, Ergenzingen *1*, Wachendorf *29*, Schwalldorf *29*; Horb: Heiligenbronn *23*, Ahldorf *29*, Schopfloch *23*, Dettensee *29*; Nagold *s 1883*; Calw *a*, Oberndorf *s 1851*, *c*, Balingen *b*: Bronnhaupten *b*; Rottweil *29*: Gößlingen *29*, Böhringen *29*, Irslingen *29*, Zimmern u. d. B. *29*, Eschachtal *29* usw.

II. Calw: Altburg *25*, Altbulach *25*; Freudenstadt *23*; jedenfalls ∞.

III. Geislingen: Gingen *b*, Dürnau-Gruibingen *c*, Wiesensteig *c*; Teck*, Lenningertal*; Urach *a 29*: Schloßberg *g*, Hohenurach *a*, Wittlingen *1*, Dettinger Roßberg *a*; Münsinger Alb *29*: Laichingen *10*, Böttingen; Eningen*, Pfullingen: Wackerstein *h*, Wanne *29*, Lichtenstein *1*, Honau*, Ursulaberg *1*, Gielsberg*; Gönningen *1*, Stöffelberg *g*, Roßberg*; Talheim*, Hechingen *q*; Hundsrück*; Ebingen *20*; Plettenberg *29*, Schafberg *29*; Tuttlingen*, Kriegertal*, Donautal bis Sigmaringen *4*; Ehingen a. D.: Allmendingen *5*; Blaubeuren *b*; Ulm *a*: Arnegg *5*, Ehrenstein *5*, Lontal *5*, Talfingen *13*, Eselswald *13*, Hochsträß *13* usw.

IV. Scheer *5*; Saulgau *5*, Ennetach *5*, Ursendorf *5*, Rosna *5*; Buchau *3*; Wurzach *c*; Rot a. d. R. *l*; Wangen: Adelegg *5* u. a. Orte.

platyphylla Irm.: I. Brackenheim: Stockheim *e*. IV. Mengen *5*, Ursendorf *5*, Ennetach *5*, Rosna *5* usw. Ist in Oberschwaben vorherrschend.

purpurea Celak.: IV. Mengen: Ennetach *5* rev.

viridiflora Irm.: I. Dürrmenz-Mühlacker: Plattenwald *15*; Stuttgart: Klein Hohenheim *42*; Tübingen: Geishalde *d*, Kusterdingen *d*, Spitzberg *d**, Roseck *d**, Steinenberg *d**, Dettenhausen-Pfrondorf *d**. II. Calw *a*. III. Urach: Tiergartenberg *d**, Wittlingen *d*; Plettenberg *29*, Schafberg *29*; Tuttlingen: Leutenberg *30*. IV. Wangen: Schleifertobel an der Adelegg *5*.

Weißblühend: III. Talheim: am Farrenberg *1*.

var. *interrupta* Beck. III. Ehingen a. D.: Allmendingen *5* rev.

var. *orbicularis* Richter. IV. Mengen *5*, Scheer *5*, Blochingen *5*. Beide gehen oft ineinander über *5*!.

Epipactis microphylla Sw.

Kleinblätterige Sumpfwurz.

In Württemberg bisher noch nicht nachgewiesen. Doch wohl nur übersehen. Findet sich in schattigen Bergwäldern und Gebüsch. ∞. Blütezeit: Juli.

In der Nähe der Grenze in Baden: Immendingen *w* (nach Zahn, Flora der Baar).

29. *Epipactis violacea* Dur. Duques. (*E. varians* Fleischm. und Rech., *purpurata* Druse, *sessilifolia* Peterm., *latifolia violacea* Aschers.) Violette Sumpfwurz.

Wurde als *E. latifolia varians* Crantz früher unter *E. latifolia* All. aufgeführt.

Vorkommen und Verbreitung: In sehr schattigen, feuchten Wäldern, oft im dunkelsten Tannenwald. Sie dürfte eine viel größere Verbreitung bei uns haben,. zumal erst in den letzten Jahren auf sie aufmerksam gemacht wurde. ∞. >. Blütezeit: August, September.

Standorte.

I. Mergentheim: Herrgottstal *12*; Stuttgart: Vogelsang *a*, Birkach *c*, Plieningen *a*; Schurwald: Bidelberg *a*; Eßlingen: Köngen *a*; Tübingen: Kusterdinger Wald *d* *, Kirchentellinsfurt *d* *, Waldhörnle *, Bläsiberg *, Derendingen *; Schönbuch: Waldhausen *, Bebenhausen *, Olgahain *, Einsiedel *, Dettenhausen *42* *, Bromberg *, Weil im Schönbuch *, Holzgerlingen *; Horb: Heiligenbronn *23* !; Oberndorf: Seedorf *v''*; Rottweil: Gößlingen *29*, Dunningen ! (Rektor Dr. Stahlecker-Tübingen).

II. Freudenstadt: Schopflocher Wald *23* !.

III. Drackenstein *e*!, Reusenstein-Wiesensteig *c*, Boll *y*; Hechingen: Hohenzollern-Zellerhorn *c* (erste Standortsangabe), Boll *v''*, Jungingen *v''*, Raichberg *; Lochen-Ziegelwasen *20*!; Plettenberg *5*, Schafberg *5*; Blaubeuren *b*; Heidenheim *17* !, Zang *17*.

IV. Saulgau: Blochingen *5*.

30. *Epipactis palustris* Crantz.

Gewöhnliche Sumpfwurz.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Sumpfwiesen, in Rieden, auf der Alb im Ornatentongebiet, durchs ganze Land zerstreut, meist gesellig. >|. Blütezeit: Juni, Juli.

Standorte.

I. Mergentheim *t*, Lillstadt *26*; Gerabronn: Spielbach *12*; Crailsheim: Jagsttal *6*, Burgberg *6*, Bräunersberg *36*; Ellwangen: Willa *b*; Heilbronn: Untersontheim *c*; Weinsberg: Stadtseewiesen *; Dürrmenz-Mühlacker: Hagenschieß (Wurmberg-Seehaus) *15*; Gaildorf: Geifertshofen *b*; Backnang: Althütte *k*, Waldenweiler *k*, Fretzenwiesenhof *k*, Luzemberg *k*, Ebersberg *k*, Ebnisee *k*; Winnenden *10*; Leonberg: Höfingen *r*; Stuttgart: Wangen *a* o o, Birkach *a* o o, Vogelsang *r* o o, Bopser *r* o o, Degerloch *r* o, Hedelfingen *c* o, Ramsbachtal *c* o, Echterdingen *r*; Eßlingen *a*: Scharnhausen *i*; Schurwald *r*; Calw: Simmozheim *s 1851*, Rohrau *s 1851*; Böblingen *26*, Holzgerlingen *26*; Tübingen: Schwärzlocher Wald *h*, Elysium *, Steinenberg *h* *, Waldhausen *; Rottenburg: am Katzenbach *18*, Dettinger Rammert *g*; Rosenfeld *, Isingen *,

Rotenzimmern*; Rottweil *29*: Deißlingen *29*, Eschachtal *29*, Talhausen *29*, Schwenningen *s 1908*, *29*.

II. Calw: Oberhaugstett-Martinsmoos *25*; Freudenstadt: Auf Wellendolomit bei Oberbrändi *41*, Vogelsberg *41*, Dietersweiler *41*.

III. Neuffen *1*; Urach *c*, Glems *d**; Münsingen: Laichingen *40*; Eningen *1*; Pfullingen *s 1851*: Holzwiesen *d*, Bleiche *k*, Wanne*, Ursulaberg *l 43*; Roßberg *t*, Öschingen *1*, Riedernberg*, Talheim*; Farrenberg *c*: Hechingen: Zimmern *q*; Laufen a. E.: Hörnle *8**; Ebingen *20*, Hausen a. Tann *29*, Oberhausen *29*; Ehingen: Allmendinger Ried *b*, *24*; Blaubeuren: Schmiechener See *24*; Ulm mehrfach *24*: Wilhelmsburg *13*, Militärschwimmschule *13*, Ruhetal *13*; Heidenheim *t*; Neresheim *b*; Unterkochen *t*.

IV. Ulmer Ried *13*, Langenauer Ried *13**, Ludwigsfeld *24*, Burlafingen *24*, Setzingen *24*, Riedheim *24*; Riedlingen *t*; Scheer *5*, Ennetach *5*, Beuren *5*; Saulgau: Bolstern: Wagenhausen *5*, Balthaus *5*: Ummendorfer-* und Essendorfer Ried *5**, Schwaigfurter Weiher *5*: Buchau *b*: Federseeried *3**; Wurzacher Ried *a k**; Rot a. d. Rot *a*, *l*; Ravensburg *t*; Eriskirch *t*.

31. *Epipactis rubiginosa* Crantz.

Dunkelrote Sumpfwurz.

Vorkommen und Verbreitung: Findet sich in lichten Wäldern, an Waldrändern und buschigen Berghängen, besonders auf Kalk, oft an den sonnigsten und dürrsten Orten, manchmal mit *Ophrys myodes* zusammen. Im Schwarzwald selten. Frisch duftet sie angenehm nach Vanille, beim Abblühen nach Gewürznelken. Schübler führt sie als *latifolia* All. *β* ohne Standorte an. Blütezeit: Juni, Juli.

Standorte.

I. Mergentheim: Rengershausen *27*, *35*, Hachtel *27*, *35*; Künzelsau: Dörzbach *26*; Crailsheim: Burgberg *6*, Jagsttal *6*, Waldtann *36*; Ellwangen: Willa *c*, Ellenberg-Aumühle *u*; Brackenheim: Kleingartach *26*, Niederhofen *v''*; Maulbronn: Schmie *u*; Markgröningen *v*; Stuttgart *b*: Wasserfälle *b* o ?, neues Schießhaus *19* ?, Degerloch *r* o ?, Hasenberg *r* o o, Botnang-Solitude *a* o ?, Gerlingen *38* ? ?; Calw: Simmozheim *u*; Nagold *s 1883*; Böblingen *26*, Holzgerlingen *26*, Waldenbuch *c*; Metzingen: Florian *43*; Tübingen: Spitzberg *h*, Kreuzberg*; Rottenburg: Rammert *1*, Ergenzingen *1*; Horb: Dornstetten *23*; Balingen *b*, Roßwangen *29*; Oberndorf *c*, *5*; Rottweil: Gößlingen *29*, Feckenhausen *29*; Schwenningen *29*.

II. Freudenstadt: Rodt *41*; Schramberg *v''*; jedenfalls selten.

III. Geislingen: Ödenturm *a*, Hausen *u*-Aufhausen *c*; Gosbach *c*: Lenningertal *b*: Gutenberg *c*; Münsingen *29*, Laichingen *40*, Böttingen *1*: Neuffen*; Urach *43**: „Zittelstadt“ *c*, Hochberg *k*, Hölle *l*, Hülbener Steige*, Wittlingen *1*, Donnstetten *c*; Eningen: Übersberg*; Pfullingen: Ursulaberg *1*, Wanne*, Wackerstein*, Schönberg*, Honauertal*, Giels-

berg*; Stöffelberg*, Roßberg*; Talheim*, Killertal*, Hechingen *q*, Zimmern *q*, Stich*; Hundsrück-Irrenberg*, Lautlingen *28*, Ebingen *20*; Ortenberg*, Plettenberg*; Tuttlingen *u*, *30*, Immendingen *w*, Kriegertal *w*, Donautal *w*: Fridingen *5*, Bronnen *4*, *5*, Beuron*, Irrendorf *5*; Sigmaringen *5*: Laiz *5*; Riedlingen *5*; Zwiefalten *u*: Ehestetten *29*, Erbstetten *u*, Bremelau *b*, Lautertal *29*; Teutschbuch bei Mörsingen *29*; Ehingen: Allmendingen *5*, Schmiechen *5*; Blaubeuren *p*, *24*, Tiefental *24*, Weiler *5*; Ulm: Schwedenwald *13*, Kiesental *13*, Lautertal *24*, Weiherbachtal *24*, Harthausen *21*; Langenau: Englenghäu *24*; Heidenheim *k*, Steinheim *k*, Heutal *17*; Aalen: auf dem Braunen *u*; Bopfingen *c*, *u*.

IV. Saulgau: Sießen *v*, Hochberg *v*, Ursendorf *5*; Buchau *3*, Unteressendorf *c*; Leutkirch: Mooshausen *5*; Rot a. d. Rot *l*, Aitrach *c*, Ravensburg *22*, *29*, Bodnegg *22*; Wolfegg *s 1888*; Wangen: Eisenharz *s 1888*, Adelegg *s 1888*, *5*, *u*, Waldburg *29*; Tettnang: Laimnau *s 1888*, Rötenbach *29*, Karsee *29*, Hasenweiler *29*.

32. *Cephalanthera grandiflora* Bbgt. (*Cephalanthera pallens* Rich., *Epipactis alba* Crantz).

Großblütiges Waldvögelein.

Vorkommen und Verbreitung: Einzeln in lichten und schattigen Waldungen sowie an Waldrändern, in Berggegenden gerne auf Kalk, also insonderheit im Albgebiete. Im östlichen Teil Württembergs ist sie etwas seltener. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *35*: Edelfingen *16*, Münster *27*, Lichtel *27*, Waldmannshofen *v''*, Craintal *v''*, Creglingen *27*; Gerabronn: Liebesdorf *12*, Langenburg *12*; Künzelsau*: Belsenberg*, Dörzbach *26*, Ailringen *26*; Hall: Hausen *c*; Crailsheim: Burgberg *6*, Schöneburg *6*; Öhringen: Forchtenberg *s 1892*; Weinsberg*; Brackenheim *u*, Haberschlacht *e*, Kleingartach *26*; Vaihingen: Ensingen *36*; Dürrmenz-Mühlacker: Plattenwald *15*, Pinache *15*; Ludwigsburg *r*, Nippenburg *r*, Gerlingen *38*; Winnenden: Stöckenhof *10*; Stuttgart *r*: Birkenkopf *i*, Botnang *r* o, Hasenberg *r*, Gänseheide *r*, Fellbach *i*, Kernen *b*, Stetten i. R. *r*; Eßlingen: Sirnau *c*, Weil *c*; Göppingen-Staufen*; Metzingen-Neuffen*; Reutlingen: Alteburgerwald*; Böblingen *26*, Sindelfingen *18*; Calw *s 1851*: Simmozheim *s 1851*; Schönbuch *m**; Tübingen: Spitzberg*, Hirschauerwald*, Unterjesinger Höhe*, Hagelloch*, Kreuzberg*, Steinenberg*, Spitalwald*, Bläsibad*, Wankheim*, Kreßbach*, Rammert *f**, Eichelberg *t*; Rottenburg *29*, Niedernau *a*, Rommelstal*, Ergenzingen*, Herrenberg*; Nagold *s 1883*, Oberjettingen*, Rohrdorf (mündliche Angabe); Horb *29*; Sulz *a*, Rosenfeld*, Bickelsberg*; Oberndorf *5 s 1851*; Rottweil *29*: Gerberwald *29*, Eschachtal *29*, Bösingen *29*, Neufra *s 1887*, *29*, Villingendorf *29* usw.

II. Neuenbürg: Obernhausen *36*; Calw: Oberhaugstett *25*, Martinsmoos *25*, Bulach *b*, Feldrennach *u*; Freudenstadt: Pfalzgrafenweiler *41*, Loßburg *41*, Wittendorf *41*, Geroldsweiler *41*, Oberbrändi *41*, Wälde *41*, Ramsgrund *41*, Igelsberg *41*; Schramberg *v''*.

III. Rosenstein *29*, *y*, Staufen *29*; Eybachtal *33*; Geislingen *; Neuffen *19* *; Urach: Buckleter Kapf *c*, Hohenurach *c*, Wittlingen *1*, Böttingen *1*, Donnstetten *c*, Münsinger Alb *29*; Jusiberg *c*, Dettinger Roßberg *, St. Johann *d*, Eningen *d*, Gutenberg *d*, Ursulaberg *; Pfullinger Alb *i* *; Gönningen *, Roßberg *; Talheim *; Laucherttal *; Heuberg *; Hechingen *q*; Engstlatt *20*, Hundsrück *, Balingen *b*; Frommern *20*, Lautlingen *28*, Ebingen *20*; Tuttlingen *30*, Hohentwiel *m*, Donautal bis Sigmaringen *4, 5*; Zwiefaltener Alb *u*, *29*: Ehestetten *29*, Mörsingen *29*; Riedlingen *5*, Teutschbuch b. Grieningen *3, 5*; Ehingen a. D. *5*; Blaubeuren *p*, *24*, Rechtenstein *5*, Weiler *5*, Neuburg *5*; Ulm *24*: Talfingen *13*, *24*, Wilhelmsburg *13*, Tiefental *24*, Lautertal *24*, Hochsträß *24*, Oberelchingen *24*; Langenau: Englenghäu *24*; Giengen a. B.; Heidenheim: Burgberg *b*, *17*; Schenkenstein *a* usw.

IV. Scheer *5*, Ennetach *5*, Heudorf *5*; Saulgau: Lampertsweiler *5*, Hochberg *5*, Bussen *5*; Waldsee: Weißenbronen *v''*; Wangen: Eisenharz *s 1888*, Isny *t*, Adelegg *u*; Leutkirch *u*, Rot *u*, Zeil *33*; Ravensburg *22*, *29*: Nehmetsweiler Tobel *s 1888*, Schmalegg *22*, weißer Brunnen *t*; Tettnang: Langenargen *v''*, Laimnau *v''*.

33. *Cephalanthera longifolia* Huds. (*Cephalanthera xiphophyllum* Rchb. fil., *C. ensifolia* Rich.)

Langblättriges Waldvögelein.

Vorkommen und Verbreitung: Zerstreut in Laub- und Nadelwaldungen, an buschigen Berghängen, truppweise oder einzeln in allen 4 Landesteilen. Blütezeit: Mai, Juni, 14 Tage vor *Cephalanthera grandiflora.*

Standorte.

I. Mergentheim: Elpersheim *35*, Weikersheim *35*, Münster *27*, *35*, Lichtel *27*, Herrgottstal *12*; Gerabronn: Liebesdorf *12*; Künzelsau-Morsbach *u*, Meßbach-Unter Ginsbach *s 1888*, Dörzbach *26*; Kirchberg *u*; Hall *25*, *33*; Crailsheim *6*; Ellwangen: Schrezheim *u*; Öhringen: Forchtenberg *s 1892*; Löwenstein *v*, Weinsberg *, Heilbronn *b*, *7*; Brackenheim: Cleebronn *m*; Dürrmenz-Mühlacker: Plattenwald *15*, Pinache *15*, Maulbronn *m*, Scheuel- *m* und Aschberg *m* o ?, Knittlingen *v''*; Winnenden *b*: am Haselstein *b*, *10*; Schorndorf: Winterbach *v*; Stuttgart: Botnang c oo; Calw: Stammheim *37*, Oberhaugstett-Martinsmoos *25*; Tübingen: Kirnbachtal *h* o ?; Horb: Heiligenbronn *23*; Rottweil: Bollershofwald *u* o nach *29* ? ?, Eschachtal *29*, Feckenhausen *u*.

II. Neuenbürg *u*: Arnbach *36*, Schwann *36*; Nagold: Altensteig *t*; Freudenstadt *t*: Lauterbad *41*, Dottenweiler-Wälde *41*, Dietersweiler *23*, Dornstetten *23* !, Martinsbühl *23*.

III. Geislingen: Aufhausen-Überkingen *c*, Boll: Bertaburg *u*: Urach *b*: Eichhalde *1* o ? ?, Hohenwittlingen *u*, Hülben *k*, Hohenurach *a* oo, Dettinger Roßberg *l*; Gönningen-Öschingen *29*, *l* *, Stöffelberg *1*, Filsenberg *g*; Hechingen *q* ? ?; Tuttlingen: Kriegertal *w*, Hohentwiel *m*; Zwie-

falten *u*, *k*: Mörsingen *29*, Upflamör *29*; Blaubeuren *p*; Heidenheim *b*: Oggenhausen *17*; Neresheim *b*, *u*, Schrezheim *v''*.

IV. Herbertingen *v*; Waldsee: Weißenbronnen *v''*; Leutkirch *33*; Isny *t 29*, Rohrdorf *s 1888*, Adelegg *5*, Eisenharz *s 1888*; Ravensburg: Kemmerlang *22*, Schmalegg *22*, Fuchsenloch *22*, Heißten *22*, Egg *22*; Tettnang: Hiltensweiler *22*, Laimnau *22*, Langenargen *v''*.

34. *Cephalanthera rubra* Rich.

Rotes Waldvögelein.

Vorkommen und Verbreitung: Kommt in lichten Waldungen und an buschigen Abhängen gerne auf Kalk vor. Den Schwarzwald ausgenommen findet sie sich zerstreut und einzeln, an vielen Orten auf der Uracher, Blaubeurer und Ulmer Alb. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim: alter Berg *b*, Edelfingen *16*, Nassau *35*, Schäftersheim *35*, Neunkirchen *35*, Elpersheim *z*, Weikersheim *35*, Igersheim *35*, Münster *35*, Lichtel *27*, Schmerbach *34*, Niedersteinach *35*, Reinsbronn *35*, Unterbalbach *16*, Königshofen *16*, Liebesdorf-Unterregenbach *12*; Hall: Steinbach *z*; Künzelsau *26*, *31*, Belsenberg*, Morsbach *z*, Ohrnberg *z*, Dörzbach *z*, Ailringen *26*, Hermersberg *31*; Gerabronn: Kirchberg *31*, Langenburg *z*, Dünsbach *z*, Gaggstadt *z*; Öhringen: Sindringen *z*, Forchtenberg *s 1892*, Ober-Söllbach *z*, Waldenburg *z*; Crailsheim: Burgberg *6*, Schöneberg *6*, Gröningen *z*, Oberspeltach *z*; Ellwangen: Ellenberg *v*, Tannhausen *v*, Baldern *z*, Böttingen *z*, Lauchheim *z*; Utzmemmingen *z*, Weinsberg*, Steinsfeld *t*, Eichelberg-Wüstenroth *v*; Neckarsulm *u*, Möckmühl *39*, Heilbronn *7*; Brackenheim: Stockheim *e*, Eibensbach *z*, Ochsenbach *z*, Heuchel- *v* und Stromberg *v*, Maulbronn *z*, Dürrmenz-Mühlacker: Plattenwald *15*, Pinache *15*, Ölbronn *t*, Horrheim *t 36*, Kleingartach *26*, Großglattbach *36*; Vaihingen: Ensingen *36*, Neckarwestheim *z*, Lienzingen *z*, Kleinsachsenheim *z*, Bietigheim *z*, Markgröningen *i*, Rotenacker *i*, Heimerdingen *z*, Schöckingen *z*, Zuffenhausen *r* o o ? ? *38*, Solitude *38*, Gerlingen *38*, Höfingen *c 38*, Leonberg *z*, Gebersheim *z*, Dagersheim *z*, Stuttgart: Hasenberg *t* o o, Weil der Stadt *z*, Schafhausen *z*, Dachtel *z*, Simmozheim *s 1851*, Darmsheim *z*; Böblingen *26*, Aidlingen *z*, Holzgerlingen *z*, Altdorf *z*, Dettenhausen *1*, Waldenbuch *1*; Metzingen*; Nürtingen *z*, Frickenhausen *z*; Eßlingen *r*, Deizisau *z*; Waiblingen: Kleinheppach *z*; Tübingen: Hagelloch *d*, *s 1864*, Kreuzberg*, Hirschauerberg *h**; Herrenberg *z*, Öschelbronn *z*, Nagold *s 1883*; Horb: Bittelbronn *23*, Grünmettstetten *z*, Altheim *z*, Salzstetten *z*; Rottenburg *1*, Weiler *29*, Dettingen *29*, Niedernau*, Wendelsheim *z*, Bieringen *z*, Wachendorf *z*; Hechingen: Bechtoldsweiler *q*; Sulz *z*: Hopfau *t*, Dornhan *z*, Trichtingen*; Balingen: Erzingen *z*; Oberndorf *s 1851*; Rottweil *u*: Gerberwald *29*, Eschachtal *29*, Deißlingen *z*, Zimmern ob Rottweil *z*, Stetten ob Rottweil *z*; Schwenningen *b*, Horgen *29*.

III. Heubach: Baldern *z*, Rosenstein *k*, *33*, Lauterbach *z*; Gmünd: Winzingen *, Eybach *; Geislingen: Michelbach *k*, Aufhausen *c*, Kuchen *z*, Amstetten *z*, Stubersheim *z*, Unterböhringen *z*, Wiesensteig *z*, Mühlhausen *z*; Göppingen: Boll *z*, Dürnau *z*, Schlat *z*; Aichelberg *z*, Teck *, Beuren *z*, Owen *z*, Neuffen *; Uracher und Reutlinger Alb sehr zahlreich, aber stets einzeln *: Urach: Eichhalde *, Hohenurach *, Hülben *, St. Johann *d*, Seeburg *, Gächingen *, Ohnastetten *z*, Holzelfingen *a*, Wittlingen *1*, Böttingen *1*, Trailfingen *z*, Donnstetten *c*, Bleichstetten *z*, Würtingen *, Upfingen *z*, Böhringen *z*, Dettingen *; Münsingen *b*; Ursula- *l* * und Übersberg *l* *, Honauertal *, Zellertal *, Gielsberg *, Roßberg *k* *, Bolberg *, Genkingen *, Filsenberg *g*, Farrenberg *29*, Salmendingen *z*, Dreifürstenstein *f*, Trauf *, Killertal *, Zellerhorn *f* *, Zimmern *g*, Irrenberg *, Hundsrück *, Onstmettingen *c*, *20*, Pfeffingen *20*, Böllat *31*, Margrethausen *z*, Lautlingen *28*, Ebingen *20*, *28*, *29*, Meßstetten *z*, Tieringen *z*, Dotternhausen *z*, Ratshausen *z*, Obernheim *z*, Wehingen *z*, Nusplingen *z*, Gosheim *z*, Denkingen *z*, Spaichingen *z*, Balgheim *z*, Mahlstetten *z*, Hausen ob Verena *z*, Dürbheim *z*, Nendingen *z*; Tuttlingen *c*, *30*, Kolbingen *z*, Hohentwiel *m*, Kriegertal *w*, Mühlheim *z*, Fridingen *5*, Bronnen *z*, Beuron *5*, Werenwag *5*, Irrendorf *4*, *5*; Sigmaringen *z*, Jungnau *z*, Winterlingen *z*, Gammertingen *z*, Feldhausen *z*, Steinhilben *z*, Trochtelfingen *c*, *29*, Dürrenwaldstetten *29*, Hayingen *29*, Ehestetten *29*, Zwiefalten *u*, *k*, Lautertal *5*, *29*, Glastal *29*; Pflummern *3* und Mörsingen im Teutschbuch *3*, Friedingen *3*, Ehingen a. D. *l*, Granheim *z*, Kirchen *z*, Lauterach *z*; Blaubeurer *p* und Ulmer Alb *13*, *24* zahlreich: Söflingen *z*, Gerhausen *z*, Rusenschloß *z*, Schelklingen *24*, Tiefental *24*, Kiesental *24*, Eselswald *13*, Kuhberg *21*, Seißen *z*, Sonderbuch *z*, Beiningen *z*, Pappelau *z*, Markbronn *13*, Hochsträß *p*, *24*, Maienwald *13*, Schwedenwald *13*, Langenau *13*, *24*, Altheim *13*, Ballendorf *13*, Börslingen *13*, Lonsee *13*, Luizhausen *13*, Nerenstetten *13*, Neenstetten *13*, Oberstotzingen *13*, Reutti *13*, Setzingen *13*, Ettlenschieß *z*, Stetten *13*, Weidenstetten *13*, Urspring *13*, Grimmelfingen *13*, Schalkstetten *z*, Gerstetten *z*, Gussenstadt *z*; Giengen a. B. *b*, Sontheim a. B. *z*, Bolheim *z*, Heidenheim *z*; Neresheim *z*, Kösingen *z*, Frickingen *z*, Eglingen *z*, Dunstelkingen *z*, Trugenhofen *z*, Demmingen *z*; Aalen *z*, Wasseralfingen *z*, Ober- und Unterkochen *z*, Waldhausen *z*, Lauchheim *z*, Röttingen *z*.

IV. Scheer *5*; Saulgau: Heudorf *5*, Unteressendorf *u*, Sießen *r*; Wurzacher Ried *r*, Dietmanns *z*; Wolfegg *t*; Rot a. d. Rot *u*; Wangen: Eisenharz *s 1888*, untere Argen *n*, Schweinhausen *u*, Schmalegg *22*, Tettnang *22*, Neukirch *z*, Laimnau *22*, Kappel im Rottachtal *29*, Karsee *29*, Schweinebach *29*.

var. *parviflora* Harz: III. Sigmaringen: St. Antoni *n*.

35. *Epipogon Gmelini* Rich. (*Epipogon aphyllus* Swartz.) Bananenorchis.

Vorkommen und Verbreitung: Diese hochinteressante Art findet sich in sehr schattigen Buchen-(ob auch Nadel-?)waldungen,

auf dem mit dichter Laubdecke versehenem, kalkhaltigem Boden, im Humus stets truppweise, besonders an nördlich gelegenen Standorten unserer Alb. >. ∞. Blütezeit: Juli.

Standorte.

III. Geislingen: Wälder beim Reusenstein s *1860*; Urach: Tiergartenberg s *1872* *[1], Rutschenwald *12*, Wasserfall (Prof. Dr. v. Vöchting-Tübingen), Hülbener Steige *, „Holderteich" *26*, „Zeilersteig" *26*, runder Berg *26*, Schloßberg *26*, Hohenwittlingen *u*, Seeburg *v*, Würtingen *k*, Ohnastetten *u*; Münsingen: Sternberg bei Offenhausen s *1854* o ?, Grafeneck s *1872*; Reutlingen: Übersberger Hof (Prof. Dr. Victor Steudel-Reutlingen); Hechingen: Zellerhorn *36*; Ebingen: Malesfelsen *20, 22*, Riedhalde *20, 22*, Ehestetter Steige *20, 22*; Hausen a. Tann: Sennerwaldhof *u*, o o nach *29* ?; Spaichingen-Wurmlingen *d*, Tuttlingen: Wurmlingen *m*, s *1884*, Erbsenberg *b*, „Alte Steige" bei Altental *b*, Weilheim *30*, Aylbuch *30*, Konzenberg *30*, Kellerwald *30*, Duttental *b*, Weilenberg *30*, Nendingen *v*; Beuron: Soldatenfriedhof *40*.

36. *Spiranthes autumnalis* Rich.
Herbst-Schraubenblume.

Vorkommen und Verbreitung: Unsere spätblühendste Art. Findet sich auf kurzberasten Bergwiesen und Heiden, meist in Gesellschaft von *Calluna vulgaris* Salisb. und *Euphrasia officinalis* L. hauptsächlich in I. Blütezeit: Ende August, September.

Standorte.

I. Mergentheim *t*; Künzelsau: Hermersberg *u*; Crailsheim: Markt-Lustenau *v*, Waldtann *b*-Bergbronn *36*; Ellwangen *a*: Schönenberg *t*, Ellenberg *u*, Schwabsberg *v*; Crailsheim: Hinter- *b* und Vorderuhlberg *c* o o *6* ?; Kochersteinsfeld *34*; Heuchelberg *u*, Güglingen *t*; Backnang: „Platte" *b*; Leonberg *38*, Solitude *b*, Renningen *38*; Heimsheim *38*, Münchingen *38*, Weil der Stadt *38*; Stuttgart: Bopser *r* o o, Degerloch *t* o o, Hohenheim-Möhringen *c* o ?, Cannstatter Heide *b* o o, Bonlanden *r*, Nellingen *a* ?, Neuhausen a. F. *a* ?; Eßlingen: Denkendorf *b*; Gmünd *v*, Mutlangen *v''*; Böblingen: Schönaich (angeblich) *26*; Reutlingen: Markwasen *l*; Tübingen: Waldhausen *, Roseck *d*, Kirchentellinsfurt *, Pfrondorfer Höhe *; Rottenburg *v''*, Ergenzingen *1*, Bodelshausen *g*; Hechingen *v*; Haigerloch *b*; Rosenfeld-Heiligenzimmern *, Leidringen-Trichtingen *28* *.

II. Herrenalb *b*; Calw s *1851*, Altbulach *b*; Freudenstadt: Lauterbach *v''*.

III. Gmünd: Birkhof *v''*; Geislingen: Bollerheide *u*, Staufeneck *8* o o; Urach: Sattelbogen *u*; Münsingen: Auingen *1*; Balingen: Lautlingen *28*, Hossingen s *1882*, Hörnle *34*, Lochen *29*; Tuttlingen: Fri-

[1] 1891 sammelte ich hier ein fruktifizierendes Exemplar.

dingen *4*, Bronnen *t*, Beuron (Bärental) *4*, Irrendorf *4*; Zwiefalten *s 1851*; Sontheim a. B. *v''*, Aalen *v*; Bopfingen *u*.

IV. Biberach *u*; Buchau: Otterswang (angeblich) *5*; Leutkirch: Rot *u*; Wurzach *t*; Ravensburg *18*, Karsee *29*; Wangen *s 1888*, Eglofs *s 1888*; Friedrichshafen *t*, Laimnau *v''*.

3 Exemplare mit dichotom verzweigtem Stengel fand ich in I. Tübingen: Pfrondorfer Höhe 17. XI. 1911.

37. *Spiranthes aestivalis* Rich.

Sommer-Schraubenblume.

Vorkommen und Verbreitung: Diese bei uns sehr selten gewordene Art findet sich auf sumpfigen und moorigen Wiesen, mit Sicherheit nur noch in einigen Rieden Oberschwabens. >. Blütezeit: Juli, August.

Standorte.

I. Leonberg: Höfingen *r* o o ? ?; Stuttgart: Hasenberg *r* o o; Eßlingen *c* (Waldwiese zur „eisernen Hand“ *t* und gegen Zell *t*) o o; Imnau *u*-Empfingen *18* o ?.

II. Calw: im gebrannten Hau bei Speßhardt *s 1851* o o.

III. Amstetten gegen das Ried *t* o o.

IV. Ehingen *u* ? ?, Schussenried *b*, Unteressendorf am Lindenweiher *u*, Aulendorfer Ried *s 1851* ?; Saulgau: Altshausen *u*; Wurzach *b*; Tettnang: Kehlen (Schleinsee angeblich) *5*; Friedrichshafen *a*.

38. *Listera ovata* R. Br.

Eiförmiges Zweiblatt.

Vorkommen und Verbreitung: Auf Waldwiesen und in lichten Wäldern, stets in Gemeinschaft von anderen Orchideen, eine der verbreitetsten einheimischen Arten. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Mergentheim *t*, Reinsbronn *27*, Niedersteinach *27*; Künzelsau: Belsenberg *, Dörzbach *26*; Hall: Hausen *c*; Crailsheim *6*, Tempelhof *36*; Ellwangen: Willa *c*, Fronrot *c*; Heilbronn *t*; Brackenheim: Stockheim *e*, Kleingartach *26*, Maulbronn *t*; Dürrmenz-Mühlacker: Plattenwald *15*; Markgröningen *r*; Leonberg *18*, Solitude *i*, Korntal *r* *, Weil im Dorf *r*, Feuerbach *r*; Stuttgart *b*: Schatten *c*, Heslach *i*, Kaltental *r*, Hasenberg *r*, Hohenheim *c*, Birkach *r*, Degerloch *i*, Plieningen *r*, Sillenbuch *r*, Ruit-Heumaden *r*, Untersielmingen *r*, Aich *r*, Mäulensmühle *r*, Magstadt *c*, Scharnhausen *c*, Rohr *c*, Vaihingen *i*; Kernen *f*, Kapellberg *r*, Uhlbach *i*, Winnenden *10*; Eßlingen *19*, Schurwald *r*, Adelberg *19*; Böblingen *i*, *26*, Holzgerlingen *i*, Schönbuch *; Tübingen: Schwärzlocherwald *h*, Österberg *t*, Pfrondorf *t*, Waldhausen *t* *, Steinenberg *, Rosenau *, Hagelloch *, Unterjesingen *; Rottenburg *29*, Weiler *29*,

Rappenberg *29*, Rammert *29*, Bodelshausen *f*, Frommenhausen *g*, Ergenzingen *1*; Horb *29*, Ahldorf *29*, Mühringen *29*, Gündringen *29*; Rosenfeld*, Brittheim*; Oberndorf *s 1851*; Rottweil *29*, Eschachtal *29*, Bühlingen *29*, Gößlingen *29*, Feckenhausen *29*, Schwenningen *29* usw.

II. Calw *t*, Bulach *b*; Alpirsbach *t*.

III. Rosenstein *29*; Hohenstaufen *29*; Urach *26**: Schloßberg *g*, St. Johann *i*, Seeburg-Münsingen*, Offenhausen *t*, Donnstetten *c*, Glems*; Reutlinger- *29** Münsinger Alb *29**, Pfullingen *s 1851*, *, Wanne*, Honauertal*; Gönningen*, Talheim *1*, *, Farrenberg*; Hohenzollern *q*, Zimmern *q*, Hundsrück*; Lautlingen *28*, Ebingen *20*, Straßberg *20*; Plettenberg *29*, Schafberg *29*, Hausen a. T. *29*; Spaichingen: Heuberg *t*; Tuttlingen *30*: Beuron *w*, Irrendorf *4*; Riedlingen: Beiningen *s 1897*, Friedingen *t*; Ehingen *s 1897*; Blaubeuren *p*; Ulm *t*: Wilhelmsburg *13*, Böfinger Holz *24*, Ruhetal *24*; Langenau: Englenghäu *24*; Neresheim *b* usw.

IV. Langenauer Ried *t 24*; Laupheim: Sießen *5*; Scheer *5*, Ennetach *5*, Neufra *5*, Altshausen *s 1851*; Buchau: Oggelshausen *3*, Maugenweiher *3*, Olzreuter See *3*, Schussenried *5*, Aulendorf *b*; Wurzach *t*; Ravensburg *t*; Wolfegg *t*; Wangen *t*; Friedrichshafen *t*, Langenargen *t*.

var. *trifoliata* A. u. G. fand ich 2 Jahre hintereinander in III auf den Glemserwiesen bei Urach.*

39. *Listera cordata* R. Br.

Herzblättriges Zweiblatt.

Vorkommen und Verbreitung: Dieses unscheinbare Pflänzchen kommt in schattigen, feuchten Gebirgswäldern im Moos versteckt einzeln und gesellig im Schwarzwald und in den Vorbergen des Schwarzwaldes vor (vielleicht durch Waldsamen ab und zu verschleppt). ∞. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte.

I. Böblingen: „Berstlacherhau" (1894 einige Exemplare, später 1901 nicht mehr gefunden) *26*; Oberndorf: Marschalkenzimmern-Weiden *b*; Winzeln: Fluorner Wald *k**, Aiglensbühl*, Zollhaus *5** von Herrn Hauptlehrer Moosmann-Winzeln und mir an 4 weiteren Standorten in großer Zahl gefunden.*

II. Neuenbürg: Kaltenbronn *b*, am wilden See bei Wildbad *b*; Calw *s 1861*; Altensteig; Spielberg *s 1862*: Staatswald „Schornzhardt" *a*; Freudenstadt: im Langen Wald *b*, Dornstetten *b*, Christophstal *b*, Hinterlangenbach-Ruhestein *b*, bei der Schnackensägmühle *41*, Kniebis (Spenner und Frank 1830) oo?, Mummelsee (Gerh. Zimmermann), Lauterbad-Rodt-Lombach *41 l*, Dietersweiler *41*; Alpirsbach *b 1827*, *18*; Villingen: Nollenwald *u*.

40. *Neottia Nidus avis* Rich.

Nestwurz.

Vorkommen und Verbreitung: Eine der verbreitetsten Orchideen; sie findet sich vorzüglich in schattigen Buchenwaldungen

auf humusreichem Boden zu mehreren Exemplaren beisammenstehend, mit Ausnahme des Schwarzwaldes sehr zahlreich. Blütezeit: Mai, Juni.

Standorte:

I. Mergentheim: Münster *27*, Lichtel *27*; Künzelsau *, Hermuthausen *; Möckmühl *39*; Weinsberg *; Heilbronn *i*, *7*, Untersontheim *c*; Brackenheim: Stockheim *e*; Vaihingen: Ensingen *36*; Dürrmenz-Mühlacker: Plattenwald *15*; Markgröningen *r*, Ludwigsburg *i*; Leonberg *18*, Solitude *r*, Steinbachsee *c*, Schatten *c*, Katzenbachsee *r*, Weilimdorf *r*, Feuerbach *38*; Stuttgart: Heslach *r*, Hasenberg *i*, Degerloch *a*, Bopser *r*, Gaiseiche *r*, Möhringen *r*, Musberg *r*, Plieningen *r*, Buoch *i*; Winnenden *10*; Schönbuch *; Herrenberg *; Calw *s 1851*; Nagold *s 1883*, Rohrdorf (mündliche Angabe); Tübingen: Waldhausen *, Hembachtal *, Unterjesingen *, Pfaffenberg *, Rammert *; Rottenburg *, Bodelshausen *f*, Rommelstal *, Ergenzingen *1*; Horb: Mühlen *29*; Sulz *a*, Rosenfeld *; Oberndorf *s 1851*, Winzeln *k*; Rottweil: Gerberwald *29*, Hardt *29*, Aixheim *29*, Wellendingen *29* usw.

III. Hohenstaufen *; Geislingen: Aufhausen *c*; Teck *a*; Neuffen *; Urach *, Hülben *, Wittlingen *1*, Böttingen *1*, Donnstetten *c*, Gächingen *; Münsinger Alb *29*; Eningen *, Reutlinger Alb *l*: Ursulaberg *l*, Schönberg *40* *, Wanne *, Stöffelberg *40*, Pfullinger Berg *; Gönningen *, Roßberg *a*, Talheim *, Mössingen *a*, Farrenberg *; Hechingen: Zimmern *q*, Hundsrück *, Pfeffingen *, Balinger Alb *, Ebingen *20*; Plettenberg *29*; Tuttlingen *, Kriegertal *w*, Beuron *4*; Zwiefaltener Alb *29*, Lautertal *29*; Riedlingen: Wilsingen *5*, Teutschbuch *5*; Blaubeuren *p*, *24*; Ulm *24*: Eselswald, Böfingerhalde *24*, Talfingen *13*, Tiefental *24*, Lautertal *24*, Grimmelfingen *21*, Oberelchingen *24*; Heidenheim *17* usw.

IV. Saulgau *5*, Hoßkirch *5*; Riedlingen: Heudorf *5*; Buchau *3*, Schussenried-Aulendorf *11*, Wurzach *c*; Wangen i. A. *5*: Schwarzer Grat *5* und sonst.

var. *glandulosa* Beck: I. Oberndorf *5*; III. Zwiefalten: Lautertal *5*. IV. Wangen: Hergaz *5*, Primisweiler a. d. Argen *5*.

41. *Goodyera repens* R. Br.

Kriechende Goodyere.

Vorkommen und Verbreitung: In schattigen Nadelwäldern zwischen Moos, gerne in Gebirgsgegenden, truppweise, oft zusammen mit *Pirola*-Arten vorkommend, in den letzten Jahrzehnten durch Kultur und Waldsamen (oder durch Vögel?) an verschiedenen Orten sich ansiedelnd, dann aber auch wieder einige Jahre ausbleibend. >. >. Blütezeit: Juli, anfangs August.

Standorte.

I. Heilbronn gegen Steinsfeld *t* oo; Stuttgart: Hasenberg *t* oo; Calw *a*; Nagold-Rohrdorf *s 1883*; Reutlingen: Alteburger Wald *c*;

Tübingen: Hirschauerberg beim Blumenberg* und Ammerhof*, Unterjesinger Höhe *t**, Kreuzberg*; Rottenburg: Niedernau *t*, Wolfental *g*, Wolfenhausen *29*, Eckenweiler-Ergenzingen *1*, *g*, Bodelshausen *f*, Rangendingen *g* - Owingen *29*; Haigerlocher Gegend *b*; Rosenfeld*, Isingen-Geislingen*; Horb: Dornstetten *23*; Rottweil *s 1871*: Ehniswald *b*, Königswald *29*, Neufra *s 1888*, *29*, Feckenhausen *u*, Schwenningen *k*, Zollhäusle *b*, Trossingen *37*.

II. Calw: Bulach-Schönbronn *b*; Freudenstadt *37*.

III. Reutlingen: Mägerkingen *v*; Balingen: Laufen-Burgfelden *8*, *29*; Spaichingen: Schörzingen *u*; Tuttlingen *c*, *30*: Kayh *30*, Aylbuch *30*, Möhringen *w*, Immendingen *w*, Hohentwiel (Vierwälder *m*, Bruderhof *m*), Fridingen-Mühlheim *b*; Sigmaringen *v*, Straßberg *20*; Zwiefalten *u*, Ehestetten *29*, Huldstetten *t*; Riedlingen: Dürrenwaldstetten *s 1888*; Ehingen *u*; Blaubeuren *13*, *24*: „Hörnle" *a p*, „Barmen" *a p*, Seißen *u*, Beiningen *u*, Gleissenburg *b*, Pappelau *u*, Weiler *24*; Ulm: Urspring *p*, Stetten *s 1888*, Holzhausen *s 1888*, Allmendingen *24*, Muschenmang *24*, Hochsträßwald *u*, Kuhberg *21*, Wilhelmsburg *13*, Örlingertal *24*, Eselswald *24*, Lonetal *24*.

IV. Saulgau: Herbertingen *v*, Hochberg *v*; Sigmaringen: Gaisweiler *v''*, Klosterwald *v''*; Buchau: Schachenwäldchen *g*, *3*, Wolfegg-Waldburg *s 1874*; Friedrichshafen: Eriskirch *b*, *18*, St. Georgen *s 1888*, Seewald *b*; Wangen: Adelegg *u*.

42. *Sturmia Loeselii* Rchb. (*Liparis Loeselii* Rich.)

Lösels Glanzkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Im Riedgebiete auf Moor und Torfboden, in nassen Jahren zahlreicher, in trockenen an manchen Orten ausbleibend. >|. >. Blütezeit: Juni, anfangs Juli.

Standorte.

IV. Langenauer Ried *s 1874* (1896 nach *24*)?; Biberach; Ummendorfer Ried *s 1896**, Lindenweiher *s 1854**, Schussenried *b*, Schwaigfurter Weiher *s 1864**; Wolfegg *u* - Gerhausen *l*; Wurzacher Ried *s 1850** und am Eulenberg *b*; Ravensburg: Flattbachweiher *u*, *22*, Häcklersweiher *5*; Friedrichshafen-Langenargen *t* [1], Eriskirch *u*, *18* [1]; Leutkirch: Argensee *5*; Wangen: Niederwangen *v''*.

43. *Malaxis paludosa* Sw.

Sumpf-Weichkraut.

Vorkommen und Verbreitung: Im Riedgebiete auf Moorboden und auf der Hornisgrinde in nassen Torfsümpfen. >. >. Blütezeit: August, September.

Standorte.

I. Oberndorf: Hochmössingen-Winzeln *v* (falsche Bestimmung!); Schwenninger Moor (angeblich) *29*.

---

[1] Wohl derselbe Standort!

II. Freudenstadt: Im Moor bei Reichenbach *b* OO (nach Apotheker HAHN-Baiersbronn hat die Heideflora dort alles überwuchert, so daß das kleine zierliche Pflänzchen schon längst verschwunden ist); Hornisgrinde beim Turm, auch auf württ. Boden (Gerh. ZIMMERMANN) *x*.

IV. Schussenried *b* ?, am Lindenweiher *u* O ?; Waldsee: Wurzacher Ried *s 1874* O ?, Dietmannserried *u* O ?; Leutkirch: Argensee *5*; Isny *s 1874*; Dorenwald *u*; Ravensburg: Waldburg *u*-Amtzell (einmal *1898*) *29* ?, am Scheibensee *s 1854, 18*, Wilhelmsdorf *1901* (durch Austrocknung O) *29*; Tettnang: Laimnau *22*, Eriskirch *s 1874*, Kreßbronn (Staatsanwalt SCHIELE-Tübingen).

44. *Microstylis monophyllos* LINDL. (*Malaxis monophyllos* Sw.) Einblättriger Kleingriffel.

Vorkommen und Verbreitung. Findet sich mit Sicherheit nur noch an einem württ. Standorte: im Schwarzwald auf moorigen Waldplätzen. Blütezeit: Juli, August.

Standorte.

I. Lorch: am Waldrand im Schweizer Tal *s 1874* (LUIDHARDT 1872, SEEGER *u*) OO.

II. Hornisgrinde im „Biberkessel" 16. VIII. 1910 (Gerhard ZIMMERMANN-Freiburg i. Br.) *x*.

III. Tuttlingen: Wurmlingen *b* (auf dem Kayh in der Nähe der Kapelle zahlreich; leg. EIBERLE-Tuttlingen 18. VII. 1882) O ? *30*.

45. *Corallorrhiza innata* R. BR. Korallenwurz.

Vorkommen und Verbreitung. In allen 4 Landesteilen zerstreut und selten, kommt in schattigen, moosigen Wäldern in Berggegenden vor. Scheint sich mit Waldsamen zugleich mit *Pirola uniflora* L. an manchen Orten einzubürgern. >. Blütezeit: Juni, anfangs Juli.

Standorte.

I. Rottenburg: Niedernau am Eiskeller *t* OO; Oberndorf a. N. *5*; Schwenningen *v*.

II. Altensteig: Staatswald „Hochwald" bei Bimbach *s 1862*; Freudenstadt: Lauterbad und Dietersweiler mit *Listera cordata 41*.

III. Urach: Tiergartenberg* *26*, „Ziegelsteig" *26*, „Seltbach" *26*; Lochen O *29*, Oberhohenberg *u*, O *29*, Plettenberg *u*, Deilingerberg (mit *Cystopteris montana* nach Pfarrer KIBLE) *u 29*; Tuttlingen *a, s 1884*; Duttental*, Leutenberg *b*, Eichhalde *b*, Wurmlingen *s 1884*, Tuningen *b*, Mühlheim* und Fridingen im Donautal*; Sigmaringen: am Brenzkofelberg *v* und im „Scherenhau" *v*; Zwiefalten: Magolsheim-Justingen im Walde „Benisbreite" *m*; Neresheim: Michelfeld *v''*.

IV. Schussenried: Buchbühl *g*; Waldsee: Wattenweiler *v''*; Wangen: Eisenharzerwald *s 1888*, Schwarzer Grat *s 1888*.

Erklärung der Tafel I.

Ichthyosaurus acutirostris Owen.
Oberer Lias, Holzmaden.

Fig. 1. Schädel, halb von oben (1,28 m lang),
im Oberschädel:

Im = Intermaxillare (Zwischenkieferbein).
M = Maxillare (Oberkieferbein).
N = Nasale (Nasenbein).
L = Adlacrimale (Tränenbein).
F = Frontale (Stirnbein).
P = Parietale (Schläfenbein).
Prf = Praefrontale (vorderes Stirnbein).
Ptf = Postfrontale (hinteres Stirnbein).
Pto = Postorbitale (hinteres Augenbein).
J = Jugale (Jochbein).
Sq = Squamosum (Schuppenbein).
QuJ = Quadratojugale (Quadratjochbein).

im Unterkiefer:

D = Dentale (Zahnbein).
A = Angulare (Winkelbein).
SA = Supraangulare (oberes Winkelbein).

Fig. 2. Derselbe Schädel von unten,
an der Schädelbasis:

O = Occipitale (Hinterhauptbein).
Sp = Sphenoid und davor Parasphenoid (Keilbein).
Pt = Pterygoid (Flügelbein).
Tr = Transversum (Querbein).
H = Hyoid (Zungenbein).

im Unterkiefer:

D = Dentale (Zahnbein).
Op = Operculare (Deckelbein).
A = Angulare (Winkelbein).

Fig. 1.



Fig. 2.

Erklärung der Tafel II.

Ichthyosaurus acutirostris Owen.
Oberer Lias, Holzmaden.

Fig. 1. Schädel von hinten:

P = Parietale (Schläfenbein).
Sq = Squamosum (Schuppenbein).
QuJ = Quadratojugale (Quadratjochbein).
Q = Quadratum (Quadratbein).
Pt = Pterygoid (Flügelbein).
O = Occipitale inferius (unteres Hinterhauptbein).
EO = Exoccipitale (seitliches „).
SO = Supraoccipitale (oberes „).
oO = Opistoticum (hinterer Gehörknochen).
Sp = Stapes (Säule des Gehörapparates).
Art = Articulare (Gelenkbein des Unterkiefers).
Cor = Coronoid (Kronenbein).
A = Angulare (Winkelbein).

Fig. 2. Querschnitt des Schädels an der Nase (Bezeichnungen wie auf Taf. I).

Fig. 3. Querschnitt 0,590 m von der Schnauzenspitze.

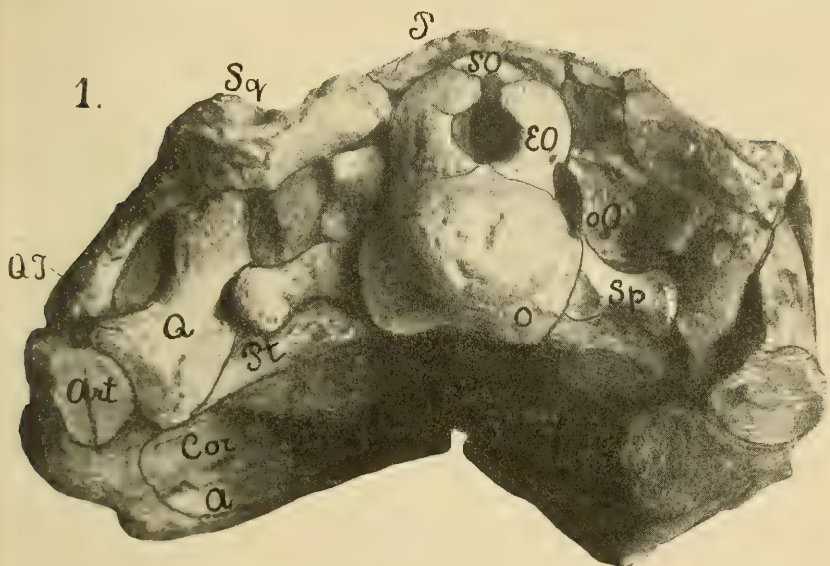
Fig. 4. „ 0,280 „ „ „ „

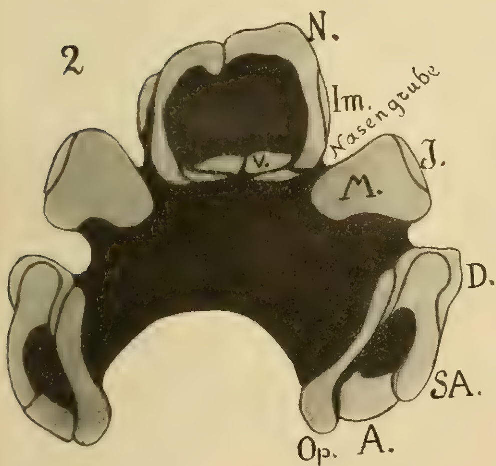
Fig. 5. „ 0,130 „ „ „ „

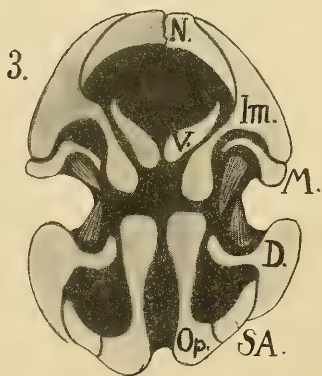
(In seltener Klarheit zeigen diese Querschnitte den eigenartigen Aufbau des Kiefers mit der Rinne für die Zähne.)

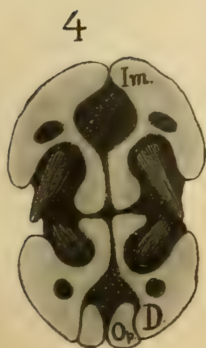
Fig. 6. Die verwachsenen beiden ersten Halswirbel mit den darunter liegenden Schaltstücken (Intercentra) $^1/_2$ nat. Gr.

Co = Condylus occipitalis (Hinterhauptgelenkkopf).
A = Atlas.
E = Epistropheus.
III = Dritter Halswirbel.

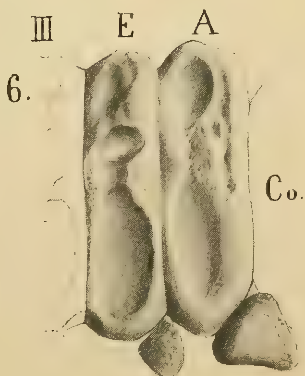

1.
Sq
SO
EO
OO
QJ
Q
St
Sp
O
Art
Cor
a


2
N.
Im.
Nasengrube
V.
J.
M.
D.
SA.
Op.
A.


3.
N.
Im.
V.
M.
D.
Op.
SA.


4
Im.
Op.
D.


5.
Im.
D.


III
E
A
6.
Co.

Erklärung der Tafel III.

Proterochersis robusta E. Fr.

Stubensandstein von Rudersberg. 1/3 nat. Gr.

Fig. 1. Steinkern der Schale von oben.

Fig. 2. Derselbe von unten, z. T. mit erhaltenen Knochen der Bauchschilder.

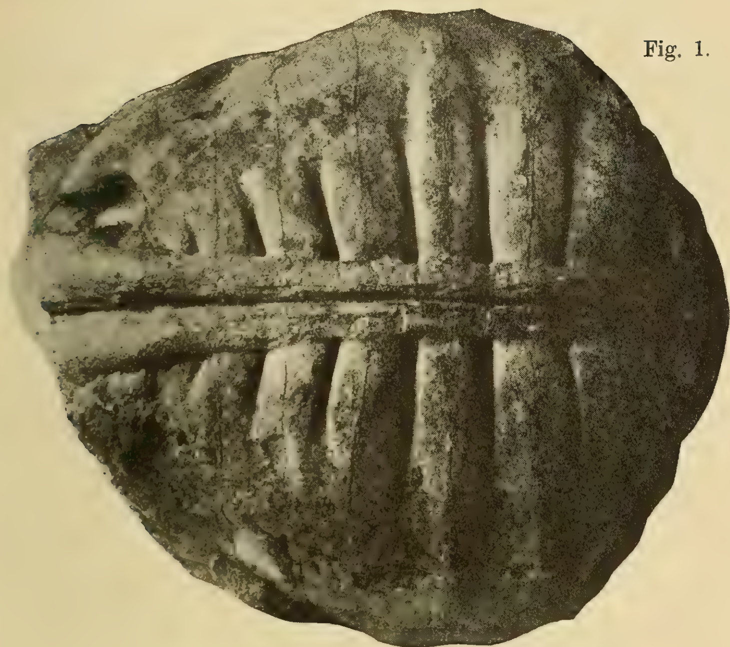


Fig. 1.

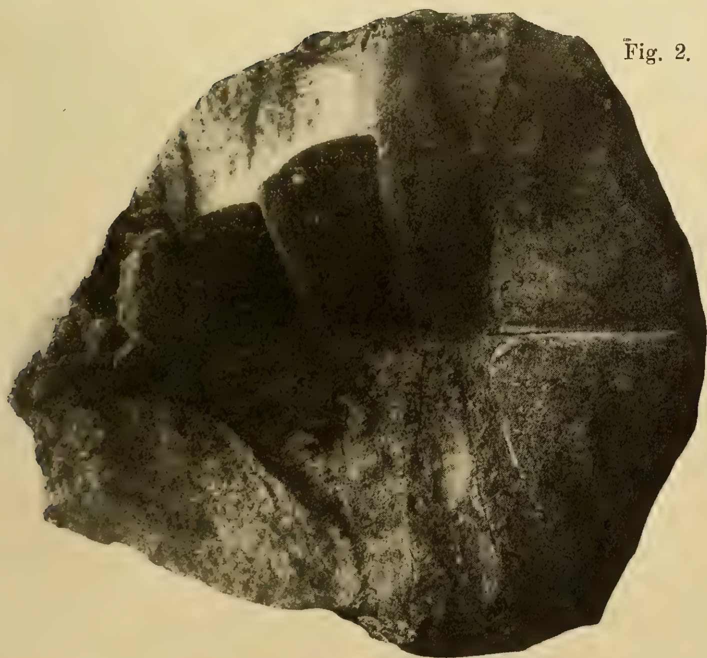


Fig. 2.

Erklärung der Tafel IV.

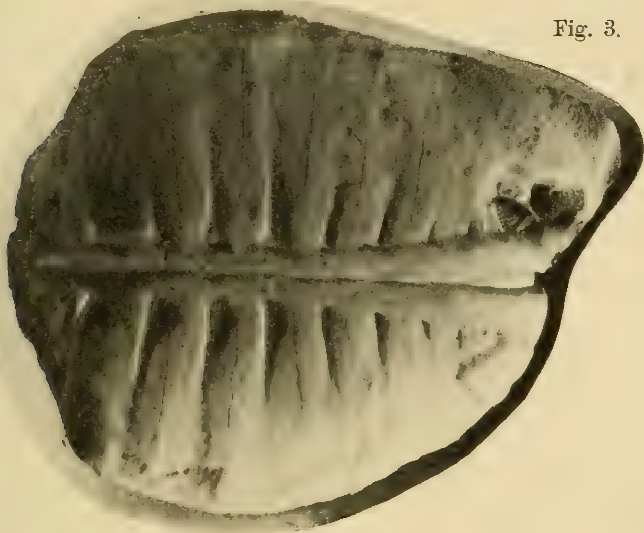
Proterochersis robusta E. Fr.

Stubensandstein von Rudersberg. 1/3 nat Gr.

Fig. 3. Überguß über den Steinkern, um den Bau der Schale von der Innenseite zu zeigen.

Fig. 4. Steinkern von der linken Seite.

Fig. 5. Derselbe von der rechten Seite mit bloßgelegtem Becken.


Fig. 3.

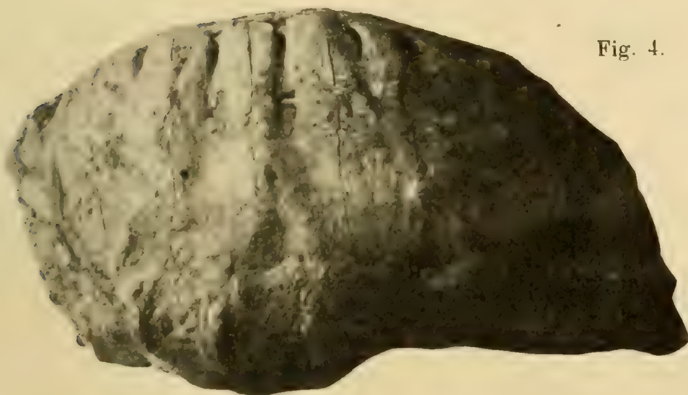
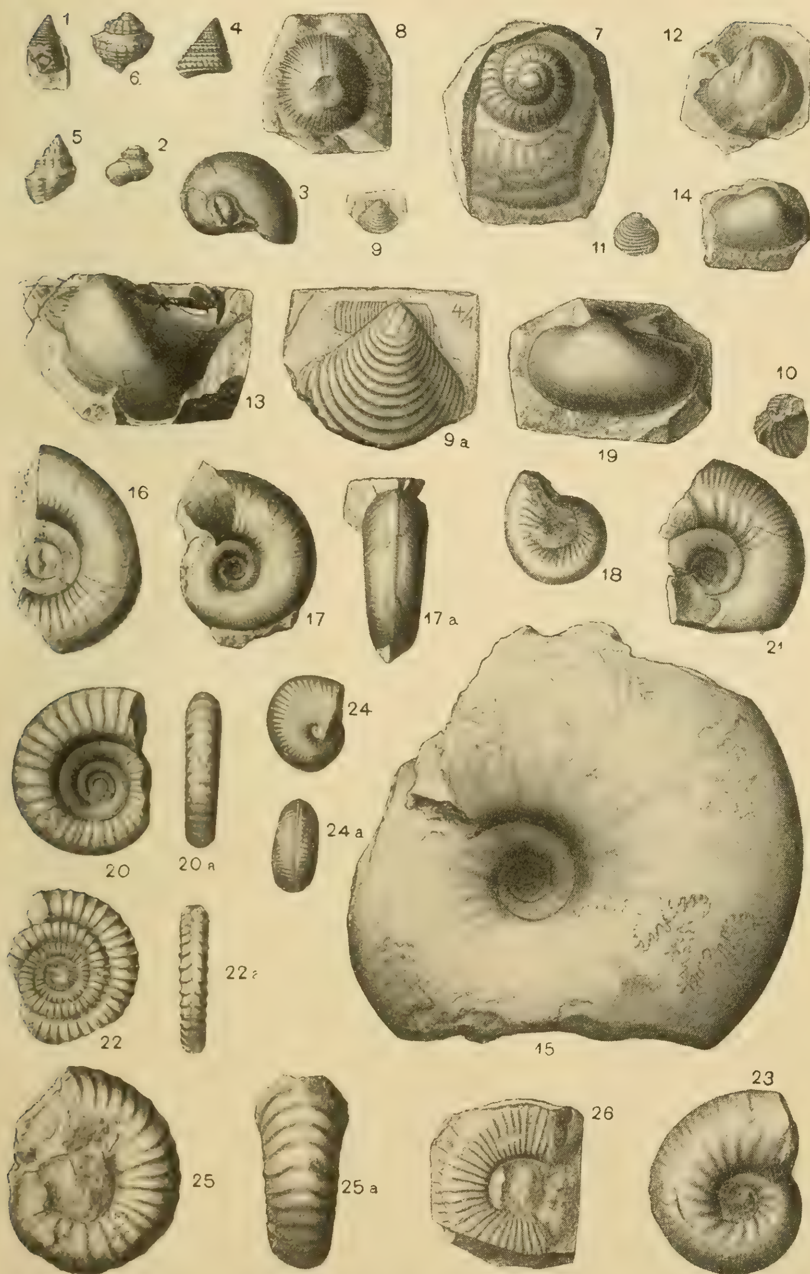

Fig. 4.


Fig. 5.

Erklärung der Tafel V.

Fig. 1. *Trochus* sp. cf. *monilitectus* PHIL. Braun-Jura δ. Hausen am Thann.
„ 2. *Purpurina* (*Eucycloidea*) *Bianor* D'ORB. Braun-Jura ε. Hausen am Thann.
„ 3. *Neritopsis Brösamleni* n. sp. Braun-Jura ζ. Oberhausen bei Hausen a. Th.
„ 4. *Trochus biarmatus* MSTR. var. *ornati* n. var. Braun-Jura ζ. Oberhausen bei Hausen a. Th.
„ 5. *Purpurina Kokeni* n. sp. Weiß-Jura α. Laufen a. E.
„ 6. *Purpurina* sp. Weiß-Jura α. Laufen a. E.
„ 7. *Trochus (Pleurotomaria) sublineata* MSTR. (QUENST.). Weiß-Jura γ. Tieringen.
„ 8. *Emarginula suevica* n. sp. Weiß-Jura γ. Hossingen.
„ 9. *Pecten Chavattensis* LOR. Weiß-Jura α'. Lochengründle.
„ 9a. Dasselbe 3,6fach vergrößert.
„ 10. *Exogyra Lochensis* n. sp. Weiß-Jura α'. Lochengründle.
„ 11. *Astarte subpelops* LOR. Weiß-Jura α'. Lochengründle.
„ 12. *Plicatula* sp. Weiß-Jura γ. Tieringen.
„ 13. *Macrodon aviculoides* n. sp. Weiß-Jura γ. Hossingen.
„ 14. *Arca subtexata* ET. Weiß-Jura γ. Tieringen.
„ 15. *Ammonites* (*? Perisphinctes*) *Weinlandi* n. sp. Weiß-Jura γ. Tieringen. 1/22 der nat. Größe.
„ 16. *Cardioceras Haizmanni* n. sp. Weiß-Jura β. Tieringen.
„ 17 u. 17a. *Cardioceras Ernesti* n. sp. Weiß-Jura γ. Tieringen.
„ 18. *Cardioceras Fraasi* n. sp. Weiß-Jura γ. Tieringen.
„ 19. *Arca* (*Cucullaea*) *reticulata* QUENST. Weiß-Jura γ. Hossingen.
„ 20 u. 20a. *Perisphinctes Tieringensis* n. sp. Weiß-Jura γ. Tieringen.
„ 21. *Perisphinctes Hossingensis* n. sp. Weiß-Jura γ. Hossingen.
„ 22 u. 22a. *Simoceras Hossingense* n. sp. Weiß-Jura γ. Hossingen.
„ 23. *Sutneria Nusplingensis* n. sp. Weiß-Jura γ. Nusplingen.
„ 24 u. 24a. *Oecoptychius albus* n. sp. Weiß-Jura α'. Böllat.
„ 25 u. 25a. *Aspidoceras Lochense* n. sp. Weiß-Jura α'. Lochengründle.
„ 26. *Waagenia suevica*. Weiß-Jura γ. Hossingen.

Die Originale befinden sich in der Sammlung des Geologischen Instituts zu Tübingen. Die Zeichnungen sind von A. Birkmaier, München. Sie sind, soweit nicht anders angegeben, auf 9/10 der natürlichen Größe verkleinert.


1
6
4
8
7
12
5
2
3
9
11
14
13
4/1
9 a
19
10
16
17
17 a
18
21
24
24 a
20
20 a
15
22
22 a
25
25 a
26
23

Erklärung der Tafel VI.

Fig. 1. *Myophoria Kefersteini* Münst. Sindelfingen. Rechte ausgewachsene Schale.

„ 2. „ „ „ „ Linke ausgewachsene Schale.

„ 3. „ „ „ „ Rechte, zweirippige Schale.

„ 4. „ „ „ „ Linke, stark gewölbte Schale mit schwachen Rippen.

„ 5. „ „ „ „ Mittelgroße rechte Schale.

„ 6. „ „ „ „ Kleine rechte Schale mit Radialstreifen.

„ 7. „ „ „ „ Rechtes Schloß.

„ 8. „ „ „ „ Kleine linke Schale.

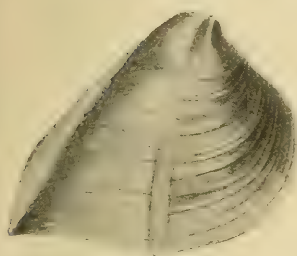
„ 9. *Myophoria Kefersteini* Münst. Aus den Pachycardientuffen der Seiser Alp.

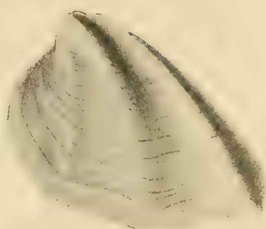
„ 10. *Myophoria Schmidti* nov. sp. Donaueschingen. Linke Schale.

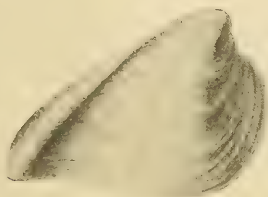
„ 11. „ „ „ „ „ Kleine rechte Schale mit zahlreichen Radialstreifen.

„ 12. „ „ „ „ „ Ausgewachsene rechte Schale.

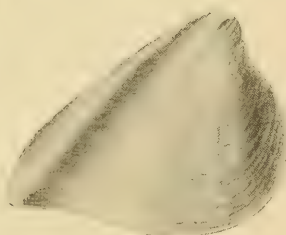
Die Originale zu Fig. 1—8 befinden sich in der K. Naturaliensammlung in Stuttgart, Fig. 9 in der Sammlung des Geol. Instituts in Tübingen, Fig. 10—12 in der Sammlung der K. Techn. Hochschule zu Stuttgart.

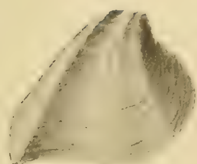

1

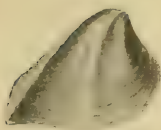

2

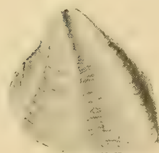

3

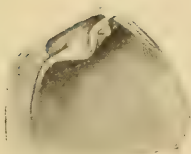

4


9


5


6


8


7


10


11


12

Inhaltsübersicht.


MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 118 643 105

